

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado

San Luis - Santa - 2025

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Alva Jara, Deivis Albaro

ORCID: 0009-0008-1692-8600

Asesor:

Pitman Meléndez, Wilfredo Felipe

ORCID: 0000-0002-2748-2842

Chimbote – Perú

2025

Índice general

Índice general	i
Índice de tablas.....	ii
Índice de figuras	iii
Palabras Claves.....	iv
Constancia de Originalidad	v
Título	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. Introducción	1
II. Metodología	22
III. Resultados.....	26
IV. Análisis y Discusiones	39
V. Conclusiones.....	42
VI. Recomendaciones.....	43
VII. Referencias Bibliográficas	45
VIII. Anexos.....	48

Índice de tablas

Tabla 1. Escala de Richter para medir la magnitud sísmica	8
Tabla 2. Escala sísmica modificada de Mercalli para medir la intensidad sísmica.....	8
Tabla 3. Irregularidad en altura (esquemmatización de vulnerabilidad)	11
Tabla 4. Cantidad de muros en las dos direcciones (esquemmatización de vulnerabilidad)....	11
Tabla 5. Irregularidad en altura (esquemmatización de vulnerabilidad)	12
Tabla 6. Calidad de las juntas de pega del mortero (esquemmatización de vulnerabilidad)....	13
Tabla 7. Tipo y disposición de las unidades de mampostería (esquemmatización de vulnerabilidad).....	13
Tabla 8. Calidad de los materiales (esquemmatización de vulnerabilidad)	14
Tabla 9. Muros confinados y reforzados (esquemmatización de vulnerabilidad)	15
Tabla 10. Detalles de columnas.....	15
Tabla 11. Vigas de amarre o corona (esquemmatización de vulnerabilidad).....	16
Tabla 12. Características de las aberturas (esquemmatización de vulnerabilidad)	16
Tabla 13. Entrepiso (esquemmatización de vulnerabilidad)	16
Tabla 14. Amarre de cubiertas (esquemmatización de vulnerabilidad)	17
Tabla 15. Cimentación (esquemmatización de vulnerabilidad)	18
Tabla 16. Suelos (esquemmatización de vulnerabilidad)	18
Tabla 17. Entorno (esquemmatización de vulnerabilidad).....	19
Tabla 18. Cantidad de viviendas del C.P. San Luis, Santa.....	23
Tabla 19. Cuadro de lotización y áreas del C.P. San Luis, Santa.....	27
Tabla 20. Resultados de laboratorio (Estudio de Mecánica de Suelos)	28
Tabla 21. Resultados de laboratorio (Ensayo no destructivo de Esclerometria)	28
Tabla 22. Aspectos geométricos.....	29
Tabla 23. Aspectos constructivos	30
Tabla 24. Aspectos estructurales	31
Tabla 25. Cimentación, suelos y entorno	32
Tabla 26. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica (I)	33
Tabla 27. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica (II).....	34
Tabla 28. Índice y nivel de vulnerabilidad de las viviendas evaluadas.....	35
Tabla 29. Nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas evaluadas	36
Tabla 30. Obtención y verificación de derivas de entrepiso en Etabs.....	37
Tabla 31. Análisis sísmico.....	37

Índice de figuras

Figura 1. Representación del sismo y sus componentes.....	3
Figura 2. Origen de los sismos en Perú	4
Figura 3. Placas tectónicas (distribución).....	4
Figura 4. Representación de las ondas primarias (P)	5
Figura 5. Representación de las ondas secundarias (S).....	5
Figura 6. Representación de las ondas Love (L)	6
Figura 7. Representación de las ondas Rayleigh (R).....	6
Figura 8. Fallas geológicas (tipos).....	7
Figura 9. Albañilería armada.....	10
Figura 10. Albañilería confinada.....	10
Figura 11. Albañilería no reforzada.....	10
Figura 12. Vulnerabilidad de los aspectos geométricos	12
Figura 13. Vulnerabilidad de los aspectos constructivos	14
Figura 14. Vulnerabilidad de los aspectos estructurales (I)	17
Figura 15. Vulnerabilidad de los aspectos estructurales (II)	17
Figura 16. Vulnerabilidad de la cimentación	18
Figura 17. Vulnerabilidad del suelo	19
Figura 18. Vulnerabilidad del entorno.....	19
Figura 19. Plano de ubicación y lotización del C.P. San Luis, Santa.....	26
Figura 20. Nivel de vulnerabilidad de los aspectos geométricos	29
Figura 21. Nivel de vulnerabilidad de los aspectos constructivos.....	30
Figura 22. Nivel de vulnerabilidad de los aspectos estructurales.....	31
Figura 23. Nivel de vulnerabilidad de la cimentación, suelos y entorno	32
Figura 24. Nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas	36
Figura 25. Máximas derivas de entrepiso.....	38

Palabras Claves

Tema	Vulnerabilidad Sísmica
Especialidad	Estructuras

Keywords:

Topic	Seismic Vulnerability
specialty	Structures

Línea de Investigación:

Línea de investigación		Estructuras
OCDE	Área	Ingeniería, Tecnología
	Sub - Área	Ingeniería Civil
	Disciplina	Ingeniería de la Construcción

Constancia de Originalidad



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025**" del (a) estudiante: **ALVA JARA DEIVIS ALBARO**, identificado(a) con Código N° **1115200136**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **30%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 05 de diciembre de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Titulo

“Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025”

Resumen

En el presente proyecto de investigación titulada “vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - santa - 2025”, se basa en la búsqueda de grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis.

Teniendo como población 220 viviendas, se empleó el tipo de muestreo probabilístico aleatorio simple, obteniendo una muestra de 12 viviendas, de albañilería confinada y seleccionadas a criterio de investigador.

La metodología consistió en una investigación descriptiva, con un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo; se empleó el método AIS para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas.

Luego, se aplicó el software Etabs para evaluar el comportamiento sísmico de las viviendas, obteniendo como resultados las derivas entre piso, las cuales fueron evaluadas de acuerdo al RNE.

Como resultado final, se estableció que el 25.00% de las viviendas analizadas presentaron vulnerabilidad sísmica baja, mientras que el 75.00% restantes presentaron vulnerabilidad sísmica media.

Abstract

The present research project, entitled “vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - santa - 2025”, focuses on the degree of seismic vulnerability of homes located in the San Luis population center.

With a population of 220 homes, simple random probability sampling was used, obtaining a sample of 12 confined masonry homes selected at the researcher's discretion.

The methodology consisted of a descriptive research project with a non-experimental design and a quantitative approach; the AIS method was used to assess the seismic vulnerability of the homes.

Then, the Etabs software was applied to evaluate the seismic behavior of the homes, obtaining the floor-to-floor drifts, which were evaluated according to the RNE.

The final result was that 25.00% of the homes analyzed presented low seismic vulnerability, while the remaining 75.00% presented medium seismic vulnerability.

Introducción

La presente tesis conto con las siguientes investigaciones como antecedentes:

Para el ámbito internacional, Garcés (2017), estableció el nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas de mampostería confinada de uno y dos niveles ubicadas en el barrio San Judas Tadeo II – Santiago de Cali, cuya metodología consistió en realizar una inspección en la parte delantera de las viviendas, concluyendo que el 17% presenta vulnerabilidad mínima, 13% vulnerabilidad significativa, 57% vulnerabilidad alta y 13% vulnerabilidad muy alta.

De igual manera, Loja y González (2019), estimaron el nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas asentadas en cerros, como también, en el sur de la ciudad de Guayaquil, cuya metodología contempló la aplicación del método de inspección y puntaje, señalando que para el primer caso de estudio (Bastión Popular), la mayoría presenta un nivel de vulnerabilidad elevado a muy elevado, mientras que en el segundo caso (Isla Trinitaria), la mayoría presenta un nivel de vulnerabilidad muy elevado.

De igual forma, Ribera (2017), Estimo la vulnerabilidad sísmica con un primer piso débil ubicadas en la zona del lago de la Ciudad de México, cuya metodología se basó mayormente en la estimación de la respuesta estructural y de la vulnerabilidad, indicando que en todas las estructuras existen grandes desviaciones, como también mayor posibilidad de daños ante un evento sísmico.

Por el ámbito nacional, Carrillo y Paiva. (2024), determinaron la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en la asociación de Apipa sector XV, distrito de Cerro Colorado, provincia de Arequipa. Cuya metodología consistió en aplicar el método AIS, concluyendo que el 52.66% de los hogares tienen vulnerabilidad alta, el 26.02% de los hogares tienen vulnerabilidad media y el 21.32% de los hogares tienen vulnerabilidad baja.

Del mismo modo, Arzany, Reque y Espinoza (2022), determinaron la vulnerabilidad sísmica en edificaciones autoconstruidas ubicadas en la Calle Miguel Grau – Tumbes,

cuya metodología se basó en la aplicación del método AIS, indicando que el 75% presenta vulnerabilidad baja, mientras que el 25% presenta vulnerabilidad media.

Tal como indica Ruiz (2022), evaluaron la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas de albañilería confinada en el Centro Poblado Pullyucana del distrito de Los Baños del Inca, cuya metodología contempló el uso del método AIS, señalando que el 77% presenta vulnerabilidad sísmica alta y el 23% vulnerabilidad sísmica baja.

Para el ámbito local, Castro (2020), determinó la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas ubicadas en el P.J. San Juan – Chimbote, cuya metodología consistió en emplear el método AIS, concluyendo que el 20% presenta vulnerabilidad baja, mientras que el 76.67% presenta vulnerabilidad media y el 3.33% vulnerabilidad alta.

De la misma manera, Narro (2021), determinó la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas de manera informal ubicadas en el P.J. Florida Alta – Chimbote, cuya metodología se basó en la aplicación del método AIS, indicando que el 32.5% presenta vulnerabilidad baja, mientras que el 42.5% presenta vulnerabilidad media y el 25% presenta vulnerabilidad alta.

También, Cano (2022), determinó la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas de manera informal ubicadas en el AA.HH. 15 de abril – Chimbote, cuya metodología contempló la evaluación del comportamiento sísmico, señalando que el 46% presenta vulnerabilidad baja, mientras que el 31% presenta vulnerabilidad media y el 23% vulnerabilidad alta.

Las teorías consideradas para la presente investigación fueron:

Sismos: son desplazamientos generados por la descarga de energía mecánica que inicia en el hipocentro (punto del interior de la tierra en el que ocurre la falla). Al ocurrir un evento sísmico, la energía mecánica es expulsada manifestándose en vibraciones, las cuales se extienden por las diferentes capas terrestres antes de llegar al epicentro (superficie). (*CENEPRED, 2017, p.28*).

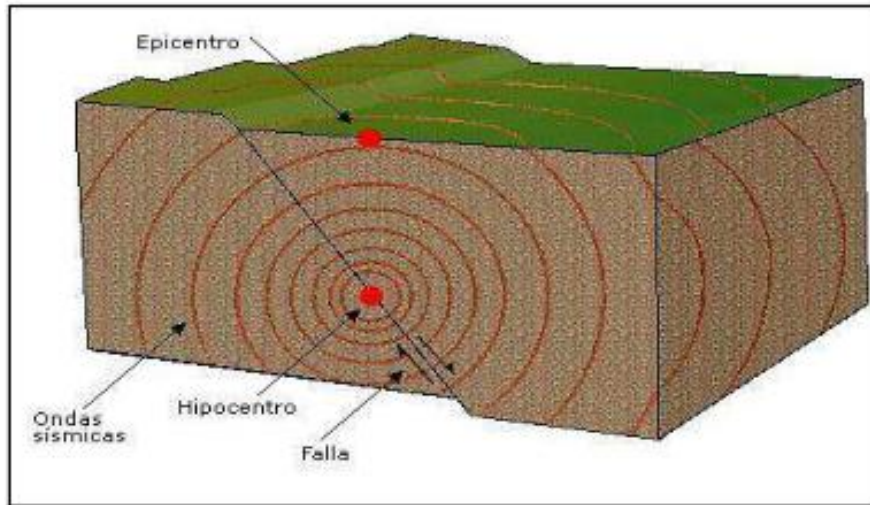


Figura 1. Representación del sismo y sus componentes

Causas de los sismos: las causas que provocan temblor en la tierra son diversas, de las cuales se identifican 3 tipos de sismos: los de origen tectónico, los de origen volcánico y los artificiales, siendo el principal el sismo de origen tectónico, reconocido como el más devastador y el de mayor interés en la ingeniería. (Goytia & Villanueva, 2001, p.2).

Los sismos más devastadores son ocasionados cuando existen desplazamientos, choques y rozamientos en las zonas de contacto de las masas rocosas (placas tectónicas). En tal sentido, cabe destacar que, en el territorio peruano, los sismos son provocados al haber contacto entre las placas de Nazca y la Sudamericana, expulsando masivas cantidades de energía manifestadas en vibraciones. (Aceros Arequipa, 2022, p.6).

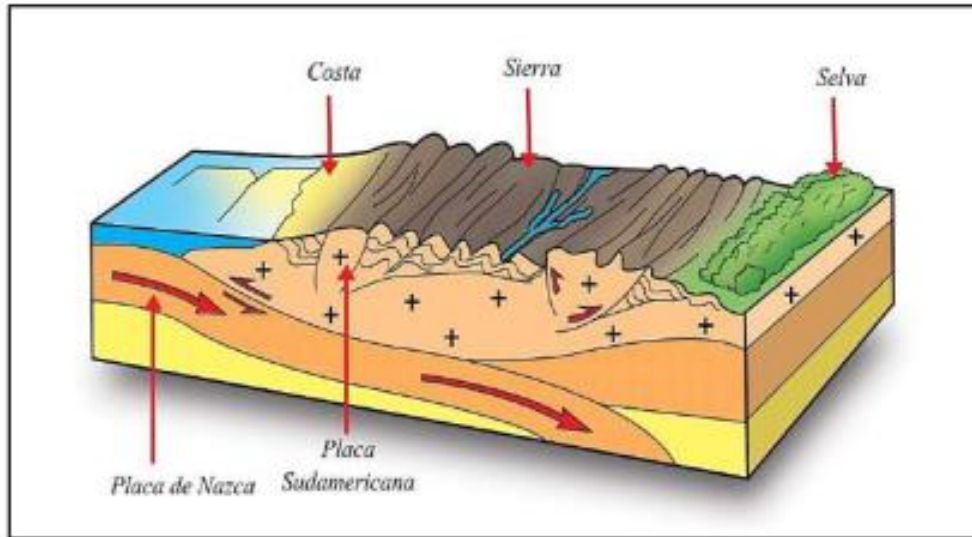


Figura 2. Origen de los sismos en Perú

Tectónica de placas: es una teoría que explica las razones por las cuales existe temblor en la tierra, es decir, la dinámica de la litosfera. Según se plantea, la conformación de la litosfera se basa en 17 placas independientes, que se mueven a través de las corrientes de convección del manto de la tierra. (Herráiz, 1997, p.4).

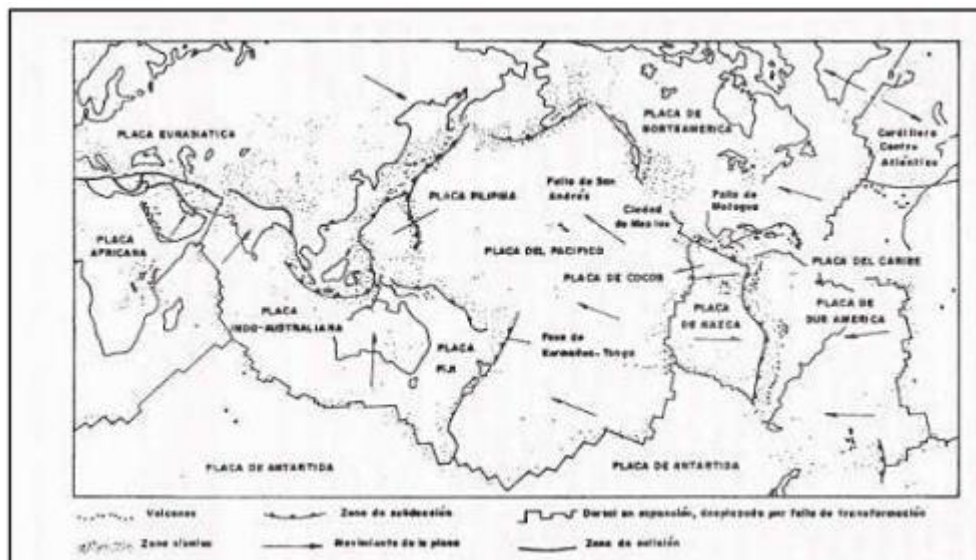


Figura 3. Placas tectónicas (distribución)

Ondas sísmicas: de acuerdo a *CENAPRED (2014, p.9-10)*, estas vienen a ser:

- **Ondas internas:**

- **Ondas primarias (P):** son aquellas que producen un efecto de retumbo de vibraciones en muros y/o ventanas. En estas, las rocas se comprimen y expanden en su mismo rumbo o trayectoria.

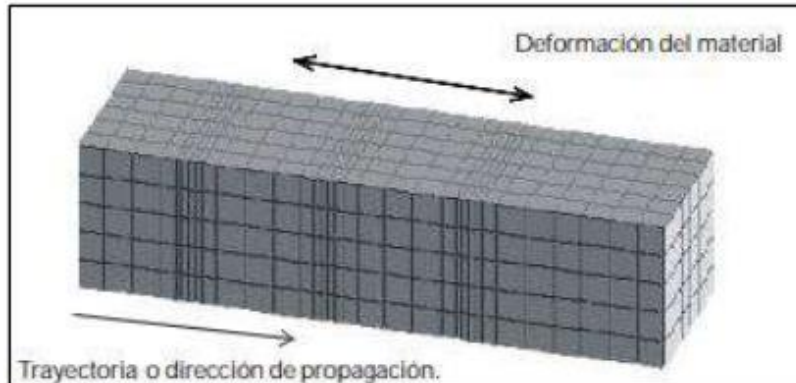


Figura 4. Representación de las ondas primarias (P)

- **Ondas secundarias (S):** son aquellas que presentan variaciones en su movimiento, siendo capaces de producir vibraciones en la superficie terrestre, tanto vertical como horizontal. En estas, se provocan deformaciones laterales en el material en relación a su trayectoria.

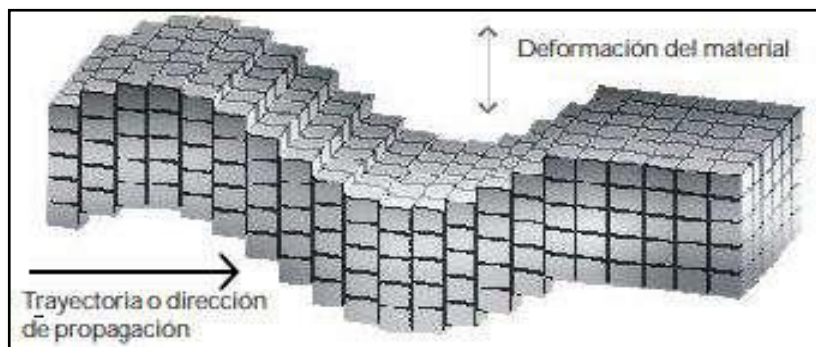


Figura 5. Representación de las ondas secundarias (S)

- **Ondas superficiales:**

Ondas Love (L): son aquellas que producen deformaciones en las rocas, al igual que las ondas secundarias, solo que en la dirección horizontal. Es la más rápida de las ondas superficiales, aunque su amplitud disminuye en relación a su profundidad.



Figura 6. Representación de las ondas Love (L)

- **Ondas Rayleigh (C):** son aquellas en donde se producen movimientos verticales, parecidos a los de las ondas marinas. En estas, el desplazamiento de un punto en la superficie terrestre contiene componentes horizontales y verticales.

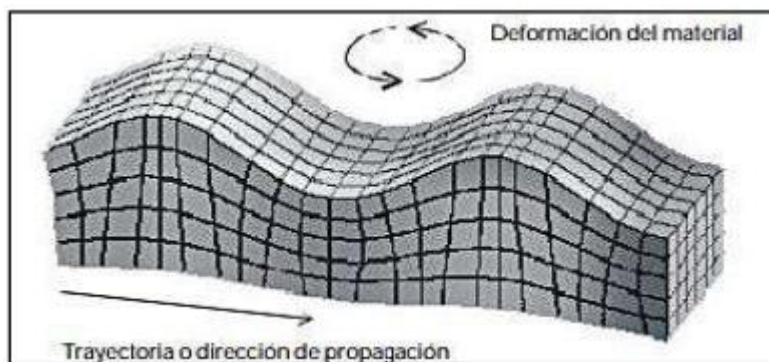


Figura 7. Representación de las ondas Rayleigh (R)

Fallas geológicas: de acuerdo a Vidal (1994, p.22-23), son aquellas zonas en las cuales se han ocasionado fracturas por deslizamientos de un lado hacia otro del plano o de la superficie de la fractura. Estas se clasifican en:

Falla normal: en estas, el bloque superior se desplaza hacia abajo en dirección al plano de falla.

Falla inversa: en estas, el bloque superior se desplaza hacia arriba en dirección al plano de falla.

Falla de desgarre: en estas, cualquiera de los bloques se desplaza en relación al rumbo del plano de falla

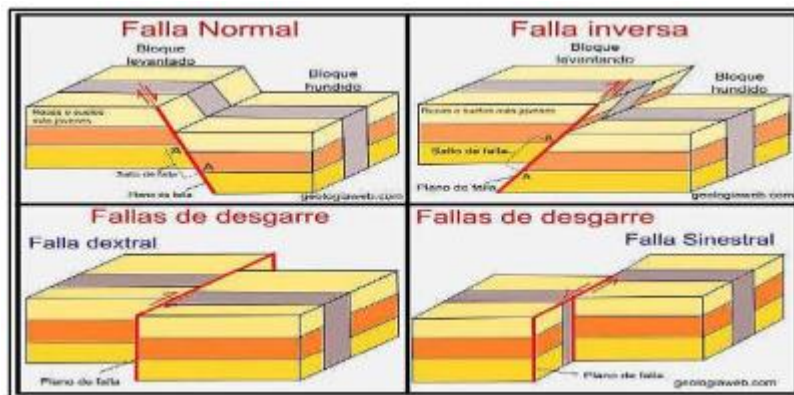


Figura 8. Fallas geológicas (tipos)

Clasificación de los sismos: de acuerdo a CENAPRED (2014, p.12-13), se clasifican en:

Sismos naturales:

Sismos tectónicos: son aquellos producidos por la dinámica de la litosfera (interacción de las placas tectónicas).

Sismos volcánicos: son aquellos que se originan por las erupciones volcánicas, dado que existe desplazamiento de la lava, lo cual provoca quiebre en las rocas.

Sismos de colapso: son aquellos que se originan por el derrumbe de los techos de las minas y cuevas por lo general.

Sismos artificiales: son aquellos provocados de manera antrópica, es decir, explosiones comunes o nucleares.

Medidas de los sismos: de acuerdo a *CENEPRED (2017, p.29-30)*, estas vienen a ser:

Magnitud: esta representa el valor de la energía descargada en el punto donde ocurre la ruptura/falla en el interior de la tierra (hipocentro).

Tabla 1

Escala de Richter para medir la magnitud sísmica

Magnitud	Efectos
Menor a 3.5	Generalmente no se siente, pero es registrado
3.5 - 5.4	A menudo se siente, pero sólo causa daños menores
5.5 - 6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios
6.1 - 6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas muy pobladas
7.0 - 7.9	Terremoto mayor. Causa graves daños
Mayor o igual a 8	Gran terremoto. Destrucción total a comunidades cercanas

- **Intensidad:** esta representa el impacto que un sismo ocasiona en los habitantes, edificaciones, construcciones, naturaleza, etc.

Tabla 2

Escala sísmica modificada de Mercalli para medir la intensidad sísmica

Nivel	Descripción
I. Imperceptible	Microsismo, detectado por instrumentos
II. Muy leve	Sentido por algunas personas (generalmente en reposo)
III. Leve	Sentido por algunas personas dentro de edificios
IV. Moderado	Sentido por algunas personas fuera de edificios
V. Poco fuerte	Sentido por casi todos
VI. Fuerte	Sentido por todos
VII. Muy fuerte	Las construcciones sufren daño moderado
VIII. Destructivo	Daños considerables en estructuras
IX. Muy destructivo	Daños graves y pánico general
X. Desastroso	Destrucción en edificios bien contruidos
XI. Muy desastroso	Casí nada queda en pie
XII. Catastrófico	Destrucción total

Vulnerabilidad sísmica: la vulnerabilidad se define como el nivel de exposición de uno o varios elementos en particular ante un peligro natural o antrópico a cierta escala, es decir, el grado en el que un elemento, bien sean las personas, construcciones, entre otros, puede ser fácilmente afectados. (*INDECI, 2006, p.18*).

Con respecto al texto anterior, de acuerdo a *Peralta (2002, p.56)*, la vulnerabilidad sísmica es el grado en la cual una o varias edificaciones podrían resultar afectadas de forma parcial o total, lo que provocaría la pérdida de su funcionalidad ante eventos sísmicos.

Peligro sísmico: el peligro consiste en la posibilidad de que ocurra un fenómeno natural o antrópico, capaz de producir daños a ciertas escalas, afectando así a las áreas pobladas, a todo tipo de construcción, a la naturaleza y/o medio ambiente, entre otros. (*INDECI, 2006, p.13*).

Con respecto al texto anterior, de acuerdo a *AIS (2001, p.1-2)*, cuando se sabe que habrá un evento sísmico en algún punto geográfico, se entiende que habrá peligro o amenaza sísmica.

Riesgo sísmico: consiste en el nivel esperado de daños y/o pérdidas que pueden ser causadas por un evento sísmico, en base a la peligrosidad y fragilidad, capaces de afectar principalmente a la población, todo tipo de construcción, naturaleza y/o medio ambiente, etc. (*Caicedo, Barbat, Canas & Aguiar, 1994, p.3-4*).

Comportamiento sísmico: contempla el estudio de los parámetros que se producen en un evento sísmico. Puede disponerse de diversos métodos que proporcionen valores numéricos, que estando bien planteados por medio de diseños que mitiguen y controlen los efectos de un sismo, podría minimizar este tipo de amenazas. (*Esteban y Córdoba, 2020, p.13*).

Albañilería: conjunto de unidades ligadas o unificadas entre sí, ya sean naturales (piedras) o artificiales (ladrillos, bloques, adobes, tapias), con ayuda de algún material, por ejemplo, el mortero de cemento o de barro. Esta técnica de construcción fue implementada por el hombre con el propósito de saciar sus necesidades, principalmente de vivienda. (*San Bartolomé, 1994, p.2*).

Esta se clasifica en:

Albañilería armada: en ella, el acero de refuerzo, tanto el horizontal como el vertical, se distribuyen en el interior de los muros, los cuales están conformados por bloques fijados con mortero. Las cavidades (alveolos) se rellenan con mezcla fluida

de concreto (grout) después del asentado con el propósito de integrar el acero de refuerzo en ella. (San Bartolomé, 2008, p.7).

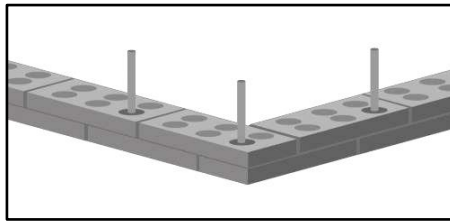


Figura 9. Albañilería armada

- **Albañilería confinada:** en ella, se emplean unidades de arcilla roja o bloques de hormigón, en la cual, los muros contienen un marco estructural conformado por vigas y columnas de arriostre. Primero se levantan los muros y luego se hace el vaciado correspondiente a los elementos estructurales. (PNUD, 2009, p.7).

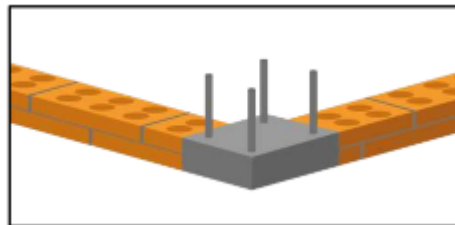


Figura 10. Albañilería confinada

- **Albañilería no reforzada:** en ella, los muros carecen de refuerzo, es decir, son muros de albañilería simple. Cabe destacar que, este método constructivo solo se puede emplear para edificaciones de un nivel, y, aunque se cuente con refuerzo, no presenta cumplimiento normativo para muros reforzados. (San Bartolomé, 1994, p.6).

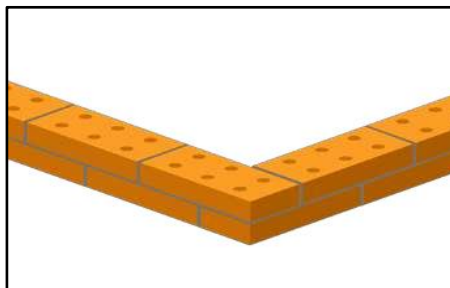


Figura 11. Albañilería no reforzada

Método AIS: según esta metodología, la vulnerabilidad sísmica de una casa depende de varios factores y/o detalles, los cuales deben evaluarse de forma minuciosa. Asimismo, una casa puede tener un nivel de vulnerabilidad sísmica moderada o alta teniendo carencias de algún factor y/o detalle. Cada aspecto de estudio está calificado por criterios muy simples, como también de inspección y contrastación con modelos genéricos. Se califica en base a 3 niveles de vulnerabilidad: baja, media y alta. (AIS, 2001, p.5-6).

Los factores y/o detalles para la evaluación son:

Aspectos geométricos: conformado por la irregularidad en altura de la edificación (IA), cantidad de muros en las dos direcciones (CM) y la irregularidad en planta (IP).

Tabla

3

Irregularidad en altura (esquematización de vulnerabilidad)

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Tiene forma geométricamente regular y aproximadamente simétrica.	Presenta algunas irregularidades no muy pronunciadas tanto en planta como en altura.	El largo es mayor que el ancho multiplicado por 3.
El largo es menor que el ancho multiplicado por 3.		Tiene forma irregular con entradas y salidas abruptas.
No presenta "entradas y salidas" en planta o altura.		

Fuente: AIS (2001)

Tabla 4

Cantidad de muros en las dos direcciones (esquematización de vulnerabilidad)

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Existen muros portantes en ambas direcciones (X e Y) de la edificación	La mayoría de los muros están concentrados en una dirección, pero hay varios en la otra dirección	Más del 70% de los muros están en una sola dirección. Hay pocos muros confinados o reforzados

Fuente: AIS (2001)

Tabla 5

Irregularidad en altura (esquemmatización de vulnerabilidad)

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
La mayoría de los muros portantes son continuos desde la cimentación hasta el techo	Algunos muros portantes no presentan continuidad desde la cimentación hasta el techo	La mayoría de los muros portantes no tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo

Fuente: AIS (2001)

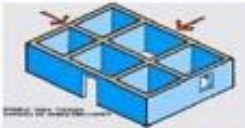
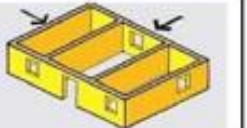
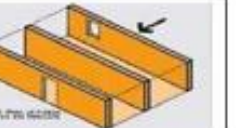
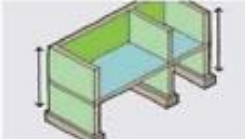
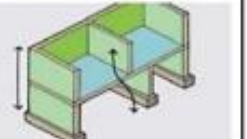
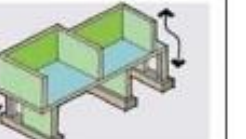
Descripción	Nivel de vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
Irregularidad en planta de la edificación			
Cantidad de muros en las dos direcciones			
Irregularidad en altura			

Figura 12. Vulnerabilidad de los aspectos geométricos

Aspectos constructivos: conformado por la calidad de las juntas de pega del mortero (CJ), tipo y disposición de las unidades de mampostería (TM) y la calidad de los materiales (Cmat).

Tabla 6*Calidad de las juntas de pega del mortero (esquematzación de vulnerabilidad)*

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
La mayoría de las juntas tienen un espesor comprendido entre 0.7 a 1.3cm.	El espesor de las juntas es mayor que 1.3cm o menor que 0.7cm.	Las juntas son pobres o casi inexistentes y hay poca alineación regular entre los ladrillos.
Las juntas presentan uniformidad y son continuas.	Las juntas no presentan uniformidad y hay discontinuidad.	El mortero es de mala calidad o evidencia la separación de los ladrillos. No hay juntas verticales u horizontales en la zona del muro.
Existen juntas horizontales y verticales de buena calidad y presenta buena adherencia con la unidad de albañilería.	No hay juntas verticales o no son de buena calidad.	

Fuente: AIS (2001)

Tabla 7*Tipo y disposición de las unidades de mampostería (esquematzación de vulnerabilidad)*

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Las unidades de albañilería están traslapadas.	Hay algunos ladrillos traslapados, mientras que algunos no, siendo estos de la primera clase.	Los ladrillos no están traslapados.
Los ladrillos son de buena calidad, no hay piezas rotas o deterioradas y no presentan agrietamientos importantes.	Algunos ladrillos tienen agrietamientos y están deteriorados.	Los ladrillos son de mala calidad y tienen agrietamientos, roturas y deterioro.
Los ladrillos están colocados de forma continua y uniforme en cada hilada	Algunos ladrillos están colocados de forma uniforme y continua en cada hilada.	Los ladrillos no están colocados de forma uniforme y continua en cada hilada.

Fuente: AIS (2001)

Tabla 8

Calidad de los materiales (esquematzación de vulnerabilidad)

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
El mortero no presenta desmoronamiento ni rayado con clavos y/o piezas metálicas. El concreto se encuentra en buenas condiciones y el acero de refuerzo no está expuesto. En los elementos de confinamiento de concreto armado existen al menos 4 barras longitudinales. Los ladrillos son de buena calidad, no están muy fisurados o quebrados y resiste caídas de al menos 2 metros sin desintegrarse ni deteriorarse de forma apreciable.		
	Se cumplen varias de las pautas mencionadas anteriormente.	No se cumplen más de 2 o ninguno de las pautas mencionadas anteriormente.

Fuente: AIS (2001)

Descripción	Nivel de vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
Calidad de las juntas de pega del mortero			
Tipo y disposición de las unidades de mampostería			
Calidad de los materiales			

Figura 13. Vulnerabilidad de los aspectos constructivos

- **Aspectos estructurales:** conformado por los muros confinados y reforzados (MCR), detalles de columnas y vigas de confinamiento (DCV), vigas de amarre o corona (VA), características de las aberturas (CA), entrepiso (E) y amarre de cubiertas (AC).

Tabla 9

Muros confinados y reforzados (esquematación de vulnerabilidad)

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Todos los muros de albañilería están confinados con vigas y columnas de concreto armado alrededor de ellos. El espaciamiento máximo entre los elementos de confinamiento es de 4 metros o la altura de entrepiso. Todos los elementos de confinamiento tienen acero longitudinal y transversal Las culatas y antepechos también están confinados.	Algunos muros no cumplen con las pautas mencionadas anteriormente.	La mayoría de los muros no están confinados con columnas o vigas de concreto armado.

Fuente: AIS (2001)

y vigas de confinamiento (esquematación de vulnerabilidad)

Tabla 10

Detalles de columnas

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Las columnas o vigas tienen un área de sección transversal mayor o igual a 400cm² o mayor o igual a 20cm de espesor. Las columnas y vigas tienen al menos 4 barras longitudinales de 3/8" (como mínimo) y estribos espaciados a no más de 10 o 15cm. Las barras longitudinales, tanto de vigas como columnas deben estar debidamente anclados en los extremos y a los elementos de la cimentación.	Algunas columnas y vigas cumplen con las pautas mencionadas anteriormente.	La mayoría de las vigas y columnas no cumplen con las pautas mencionadas anteriormente.

Fuente: AIS (2001)

Tabla 11*Vigas de amarre o corona (esquematización de vulnerabilidad)*

Baja	Media	Alta
Hay vigas de amarre o corona en todos los muros, parapetos, fachadas y culatas de albañilería.	No todos los muros de albañilería tienen vigas de amarre o corona.	La vivienda no tiene vigas de amarre o corona en los muros o elementos de albañilería.

*Fuente: AIS (2001)***Tabla 12***Características de las aberturas (esquematización de vulnerabilidad)*

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Las aberturas en los muros portantes son menores al 35% del área del muro.	No se cumplen algunas de las pautas mencionadas anteriormente en algunos muros.	Ninguno o pocos muros portantes cumplen las pautas mencionadas anteriormente.
La longitud total de aberturas en el muro corresponde a la mitad de la longitud del muro.		
Hay una distancia desde el borde del muro hasta la abertura adyacente igual a su altura o 50cm, la que sea mayor.		

*Fuente: AIS (2001)***Tabla 13***Entrepiso (esquematización de vulnerabilidad)*

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Conformado por placas de concreto.	No cumple con alguna de las pautas mencionadas anteriormente.	No se cumple con varias de las pautas mencionadas anteriormente.
Está apoyada adecuadamente a los muros de carga y proporciona continuidad y monolitismo.		Los entrepisos están conformados por madera o combinaciones entre otros materiales y no proporcionan continuidad y amarre deseados.
Es continua y uniforme en relación a los materiales que la componen.		

Fuente: AIS (2001)

Tabla 14

Amarre de cubiertas (esquematzación de vulnerabilidad)

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Hay tomillos, alambres y/o conexiones que amarran el techo a los muros. Hay arriostramiento de vigas y su distancia no es muy grande. La cubierta es liviana y está debidamente apoyada y amarrada a la estructura.		
	No se cumple con algunas de las pautas mencionadas anteriormente.	No se cumple con la mayoría de las pautas mencionadas anteriormente.

Fuente: AIS (2001)

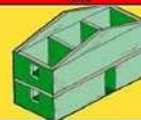
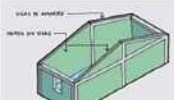
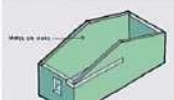
Descripción	Nivel de vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
Muros confinados y reforzados			
Detalles de columnas y vigas de confinamiento			
Vigas de amarre o corona			

Figura 14. Vulnerabilidad de los aspectos estructurales (I)

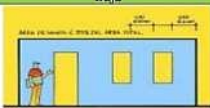
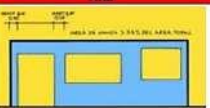
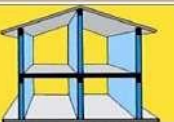
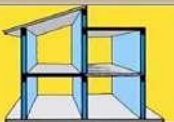
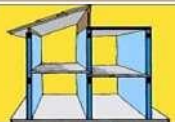
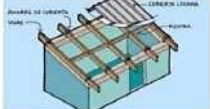
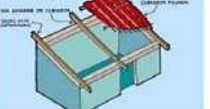
Descripción	Nivel de vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
Características de las aberturas			
Entrepiso			
Amarre de cubiertas			

Figura 15. Vulnerabilidad de los aspectos estructurales (II)

Cimentación (C)

Tabla 15

Cimentación (esquemmatización de vulnerabilidad)

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Conformada por vigas corridas de concreto armado que están debajo de los muros.		
Las vigas de cimentación forman anillos amarrados.	No se cumple con algunas de las pautas mencionadas anteriormente.	La edificación no cuenta con una cimentación adecuada.
Las vigas de cimentación están colocadas sobre zapatas y tienen al menos 4 varillas longitudinales y tener estribos.		

Fuente: AIS (2001)

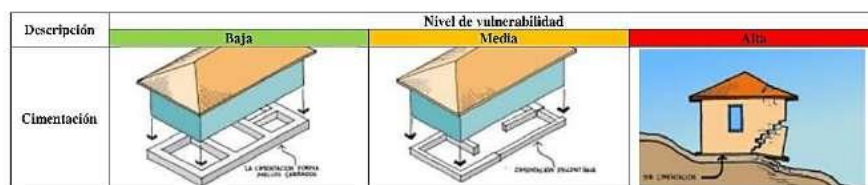


Figura 16. Vulnerabilidad de la cimentación

Suelos (S)

Tabla 16

Suelos (esquemmatización de vulnerabilidad)

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Suelo duro	Suelo de mediana resistencia	Suelo blando

Fuente: AIS (2001)

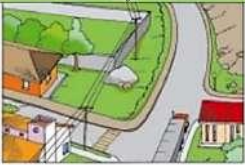
Descripción	Nivel de vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
Suelos			

Figura 17. Vulnerabilidad del suelo

Entorno (En)

Tabla 17

Entorno (esquemmatización de vulnerabilidad)

Nivel de vulnerabilidad		
Baja	Media	Alta
Topografía plana o poco inclinada	Topografía con un ángulo entre 20° a 30° de inclinación con la horizontal	Topografía con un ángulo de inclinación con la horizontal mayor a 30°

Fuente: AIS (2001)

Descripción	Nivel de vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
Entorno			

Figura 18. Vulnerabilidad del entorno

Para justificar la investigación, se plantea lo siguiente: La necesidad de conocer el nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas es algo que sigue latente, razón por la cual se considera relevante esta investigación y la misma, adquirirá importancia desde la perspectiva metodológica, porque brindará la oportunidad de realizar un estudio serio que facilitará herramientas para realizar una investigación. Socialmente, porque aportará soluciones a la problemática del sector construcción, lo cual redundará en beneficios para la población que requiera el servicio. En el ámbito laboral, porque aportará soluciones contractuales a los trabajadores del sector, mejorando la

disposición al trabajo y la calidad del servicio. En relación a la ciudad de Chimbote, por tanto, de la región Áncash, porque los beneficios antes planteados conllevarán a optimizar la calidad de vida de los habitantes, lo cual está entendido como sinónimo de desarrollo.

En este sentido, la realidad problemática es la siguiente:

Un evento sísmico se denomina como una manifestación de la naturaleza, lo cual se califica como impactante. Con el transcurso del tiempo, los eventos sísmicos han generado daños y/o destrucción en las infraestructuras, así como también pérdidas humanas, demostrando así el funcionamiento de las estructuras existentes.

El Perú forma parte del Anillo de Fuego del Pacífico, en donde se descarga más del 85% de energía almacenada en el interior de la corteza terrestre dada por la convección de manto (movimiento de arrastre causado por el transporte de calor hacia la superficie de la tierra desde el interior), siendo así un país de mayor potencial sísmico.

Siguiendo el orden de ideas, en América Latina, así como en Perú y por consiguiente en la ciudad de Chimbote, desde hace algunas décadas, se vienen observando situaciones de crisis en el Sector Público, de los cuales no escapa el Sector Construcción, especialmente en las viviendas, donde los factores técnicos como elementos estructurales, están incidiendo en el riesgo sísmico de las mismas, observándose, que esto existe por falta de previsión y soporte técnico. A esto se le suma el hecho del deterioro de las instalaciones físicas, que no permiten garantizar la seguridad de sus habitantes, ante un inminente sismo, generando además del riesgo de vida, un clima de incertidumbre, debido a que muchos de los habitantes son de bajos recursos económicos suficientes para reforzar o remodelar las estructuras de sus viviendas. De este modo, se planteó el problema de la siguiente manera: ¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis, Santa, aplicando el método AIS?

En la cual, su conceptualización y operacionalización de variables es la siguiente:

Vulnerabilidad Sísmica

Definición conceptual: De acuerdo a Peralta (2022, p.56), es el grado en la cual una o varias edificaciones podrían resultar afectadas de forma parcial o total, lo que provocaría la pérdida de su funcionalidad ante eventos sísmicos,

Definición operacional: Con la finalidad de determinar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas se evalúa mediante el método del AIS, y de la forma complementaria realizando modelamientos y análisis sísmicos mediante el software Etabs para verificar si cumplen con los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Según esto, se planteó la hipótesis de la siguiente manera:

Si se aplica el método AIS, entonces se determinaría el nivel de vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis, Santa.

Y en base a todo lo planteado anteriormente, esta investigación plasmó como objetivo general: Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis, Santa.

El cual tuvo entre sus objetivos específicos:

Identificar, describir y ubicar geográficamente la zona de estudio.

Conocer las características del terreno por medio de un estudio de mecánica de suelos.

- Estimar la resistencia a la compresión de los elementos de concreto por medio del ensayo no destructivo de Esclerometria.
- Identificar y evaluar las deficiencias o fallas en las viviendas por medio de inspección técnica y uso de registros de información.
- Evaluar el comportamiento sísmico por medio del software Etabs y establecer un diagnóstico de vulnerabilidad para las viviendas.
- Interpretar los resultados mediante validez estadística.

Metodología

Tipo de Investigación

De acuerdo al proceso, es una investigación sustantiva, puesto que se basa en describir y/o explicar la situación problemática y de igual manera plantear futura investigaciones.

En lo que respecta a la técnica, se trata de una investigación descriptiva, puesto que busca describir e interpretar al fenómeno de estudio y sus características sin la necesidad de manipular o modificar las variables.

Diseño de Investigación

En relación al diseño, es no experimental, puesto que la recolección de datos se da en un único momento y no hay manipulación de variables.

Asimismo, tiene un enfoque cuantitativo, ya que se basa en efectuar cálculos y aplicar la estadística para evaluar las variables.

El esquema de investigación es el siguiente:

$$M_i \rightarrow X_i \rightarrow O_i$$

En donde:

M_i : Muestras (viviendas)

X_i : Variable (vulnerabilidad sísmica)

O_i : Resultados deseados (Nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas)

Población

La población corresponde a todas las viviendas que se ubican en el centro poblado San Luis, Santa – Santa – Ancash, la cual está conformada por 220 viviendas.

Tabla 18*Cantidad de viviendas del C.P. San Luis, Santa*

Manzana	Lote	Manzana	Lote
A	16	G	18
B	18	H	20
C	22	I	18
D	18	I	18
E	20	K	16
F	18	L	18
Cantidad de lotes		220	

Fuente: COFOPRI

Muestra

El tamaño de la muestra (n) se cuantifico de la siguiente manera:

$$n = \frac{Nx(Z)^2xPxQ}{(e)^2x(N - 1) + (Z)^2xPxQ}$$

$$n = \frac{220x(1.65)^2x0.95x0.05}{(0.10)^2x(220 - 1) + (1.65)^2x0.95x0.05}$$

$$n = 12.27 \approx 12.00 \text{ viviendas}$$

Considerando: N=220 (población), Z=1.65 (nivel de confianza del 90%), e=10% (máximo error permitido), p=95% (probabilidad de éxito) y q=5% (probabilidad de fracaso).

Técnicas

La principal técnica de recolección de datos fue la observación de campo no experimental, la cual permite inspeccionar el área de estudio, como también, identificar y evaluar las viviendas.

Asimismo, se tomaron en cuenta los estudios de suelo para conocer las propiedades del terreno de la zona de estudio. De igual forma, se contó con la realización del ensayo no destructivo de esclerometría para estimar la resistencia a la compresión de los elementos de concreto de las viviendas.

Del mismo modo, se consideró el análisis documentario para la revisión de fuentes de información afines.

Instrumentos

El instrumento principal para la recolección de datos fue la ficha técnica del método AIS, registros de información y fichas de reporte/diagnóstico para determinar los niveles de vulnerabilidad de las viviendas.

De forma complementaria, se hizo uso de guías/fichas de laboratorio para los estudios de mecánica de suelos y el ensayo no destructivo de Esclerometria.

Procesamiento y Análisis de la Información

Se empleó la ficha técnica del método AIS (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica) y registros de información para identificar y evaluar las características de las viviendas mediante la inspección técnica.

Se realizaron las medidas de cada elemento y ambiente de las viviendas seleccionadas con el propósito de dibujar los planos en AutoCAD.

Se realizaron calicatas con la finalidad de recolectar muestras del terreno y obtener el reporte de datos del laboratorio.

Se realizó el ensayo de Esclerometria en elementos estructurales (vigas y columnas) con el propósito de estimar su resistencia a la compresión y el comportamiento de la edificación, así como también tener datos de entrada para el modelamiento y análisis en el software.

Una vez recolectada la información, se procedió a evaluar los parámetros del método AIS mediante fichas de reporte/diagnóstico en Excel, para conocer el índice y nivel de vulnerabilidad de las viviendas.

Teniendo los datos necesarios, se empleó el software Etabs, para realizar el modelamiento de las viviendas y efectuar el análisis sísmico, con el propósito de analizar y comparar los datos obtenidos en base al RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones).

Validez y Confiabilidad

Para este estudio, la ficha técnica, la guía de registro y la ficha de reporte fueron validadas por un Ingeniero Civil con especialidad en estructuras **(Ver Anexo 03)**.

En lo que concierne a los estudios de suelo y de Esclerometria, estos fueron realizados acorde al reglamento con sus respectivos formatos.

En cuanto a la aplicación del software Etabs, este es utilizado a nivel internacional con gran aceptación de sus reportes.

Resultados

Identificación, Descripción y Ubicación Geográfica de la Zona De Estudio

El lugar en donde se hizo el estudio (C.P. San Luis) está ubicado en el Distrito de Santa – Provincia del Santa – Departamento de Áncash. En cuanto a su zonificación, le corresponde a la Zona 4.



Figura 19. Plano de ubicación y lotización del C.P. San Luis, Santa

De acuerdo a la Figura 19, el C. P. San Luis, Santa se localiza:

- Al norte, con terreno para cultivo (agrícola), en dirección al Distrito de Santa.
- Al sur, con terreno para cultivo (agrícola), en dirección al Distrito de Coishco.

- Al este, con dirección la carretera de la Panamericana
- Al oeste, con terreno para cultivo (agrícola), adyacente al Océano Pacífico

Tabla 19

Cuadro de lotización y áreas del C.P. San Luis, Santa

Manzana	Lote	Área (m2)	Manzana	Lote	Área (m2)
A	16	4308.70	G	18	3604.70
B	18	3639.60	H	20	3840.50
C	22	4384.50	I	18	4820.90
D	18	4442.80	I	18	3845.40
E	20	4704.10	K	16	2228.30
F	18	3832.70	L	18	3978.50
Cantidad de lotes				220	
Área total (m2)				47630.70	

Fuente: COFOPRI

De acuerdo a la Tabla 19, el C.P. San Luis, Santa, está constituido por 220 viviendas, distribuidas en 12 manzanas, ocupando un área de 47630.70 m².

El suelo presenta una estratigrafía compuesta por arena mal graduada en estado saturado de compacidad suelta, color beige claro y no presenta plasticidad en estado semisaturado (**Ver Anexo 09**).

Del mismo modo, el terreno posee un relieve o topografía relativamente plana o poco inclinada.

Existe clima moderado; las temperaturas tienen variación entre 23°C a 27°C en promedio durante el verano, mientras que durante el invierno hay una temperatura mínima de 14°C.

Estudio de Mecánica de Suelos

Se realizaron 3 excavaciones (calicatas), de las cuales se recolectaron muestras de terreno para sus pruebas y análisis en laboratorio (**Ver Anexo 09**), teniendo como resultados:

Tabla 20

Resultados de laboratorio (Estudio de Mecánica de Suelos)

Descripción	Calicata			Promedio
	C-1	C-2	C-3	
Clasificación de suelos - SUCS	Arena mal graduada(SP)			-
Clasificación de suelos - AASHTO	Arena fina (A-3)			-
Contenido de humedad (%)	0.84	0.84	0.84	0.84
Esfuerzo normal (kg/cm ²)	0.65	1.30	1.97	1.31
Esfuerzo cortante (kg/cm ²)	0.36	1.04	1.18	0.86

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales – Universidad San Pedro

Ensayo n

Destructivo de Esclerometria

Se ejecutó este ensayo en columnas y vigas, escogidas aleatoriamente en 3 viviendas (**Ver Anexo 10**), de donde se tuvieron los siguientes resultados:

Tabla 21

Resultados de laboratorio (Ensayo no destructivo de Esclerometria)

Vivienda	Descripción	Elemento	f'c (kg/cm ²)	Observación
1	M-1	Viga	180.48	MENOR A 210 kg/cm²
	M-2	Columna	247.78	MAYOR A 210 kg/cm²
	M-3	Columna	142.76	MENOR A 210 kg/cm²
2	M-4	Viga	134.60	MENOR A 210 kg/cm²
	M-5	Columna	181.50	MENOR A 210 kg/cm²
	M-6	Columna	150.91	MENOR A 210 kg/cm²
	M-7	Viga	154.99	MENOR A 210 kg/cm²
3	M-8	Columna	145.81	MENOR A 210 kg/cm²
	M-9	Columna	101.97	MENOR A 210 kg/cm²

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales – Universidad San Pedro

Evaluación y Diagnostico de Vulnerabilidad Sísmica

Mediante la inspección técnica, se evaluaron las deficiencias y/o fallas en las viviendas (**Ver Anexos 05 y 06**), cuyos datos recolectados fueron procesados en hojas de cálculo Excel, elaborando tablas de frecuencias y gráficos de barras.

a) Aspectos Geométricos

Tabla 22

Aspectos geométricos

Descripción	Nivel de vulnerabilidad					
	Baja		Media		Alta	
	f	%	f	%	f	%
Irregularidad en planta de la edificación (IP)	4.00	33.33	8.00	66.67	0.00	0.00
Cantidad de muros en las dos direcciones (CM)	9.00	75.00	3.00	25.00	0.00	0.00
Irregularidad en altura (IA)	7.00	58.33	5.00	41.67	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

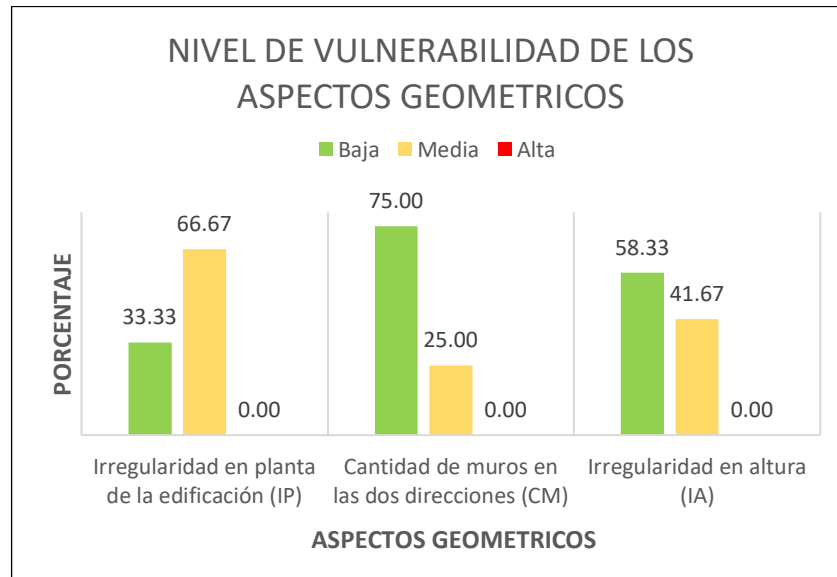


Figura 20. Nivel de vulnerabilidad de los aspectos geométricos

b) Aspectos Constructivos

Tabla 23

Aspectos constructivos

Descripción	Nivel de vulnerabilidad					
	Baja		Media		Alta	
	f	%	f	%	f	%
Calidad de las juntas de pega del mortero (CJ)	4.00	33.33	7.00	58.33	1.00	8.33
Tipo y disposición de las unidades de mampostería (TM)	9.00	75.00	2.00	16.67	1.00	8.33
Calidad de los materiales (Cmat)	3.00	25.00	8.00	66.67	1.00	8.33

Fuente: Elaboración propia

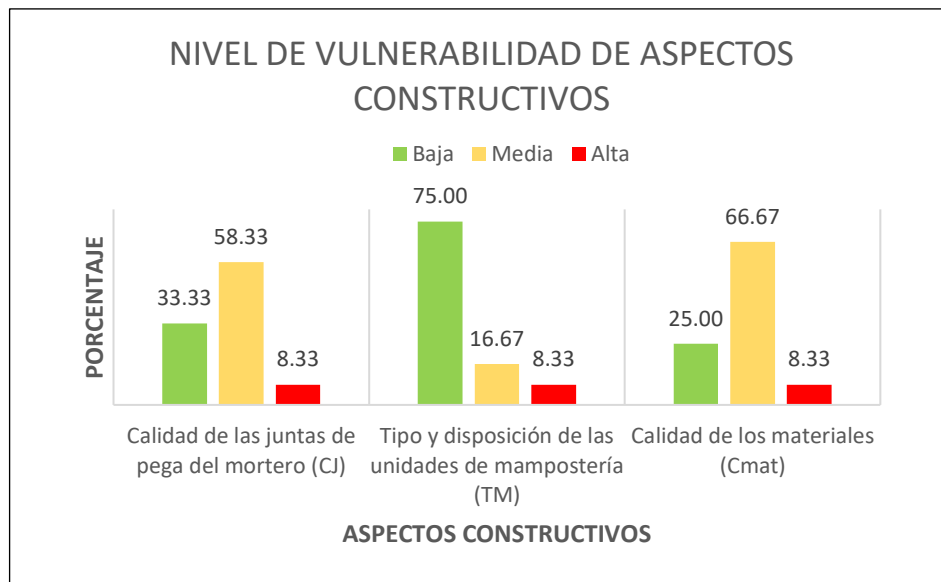


Figura 21. Nivel de vulnerabilidad de los aspectos constructivos

c) Aspectos Estructurales

Tabla 24

Aspectos estructurales

Descripción	Nivel de vulnerabilidad					
	Baja		Media		Alta	
	f	%	f	%	f	%
Muros confinados y reforzados (MCR)	8.00	66.67	4.00	33.33	0.00	0.00
Detalles de columnas y vigas de confinamiento (DCV)	12.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vigas de amarre o corona (VA)	9.00	75.00	3.00	25.00	0.00	0.00
Características de las aberturas (CA)	12.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Entrepiso (E)	10.00	83.33	2.00	16.67	0.00	0.00
Amarre de cubiertas (AC)	9.00	75.00	3.00	25.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

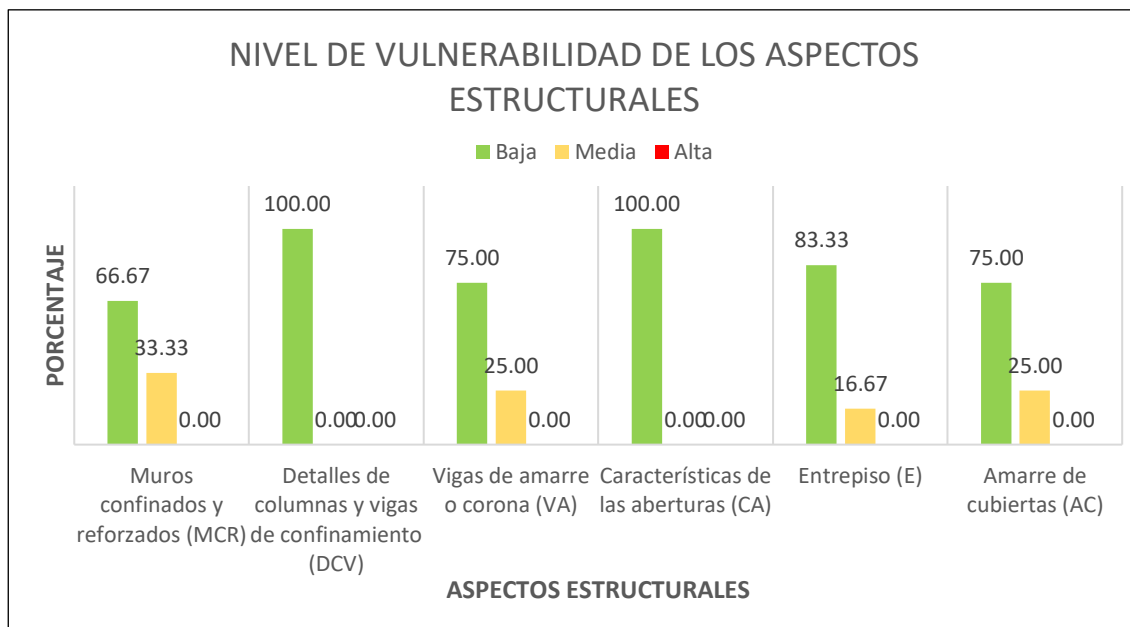


Figura 22. Nivel de vulnerabilidad de los aspectos estructurales

d) Cimentación, Suelos y Entorno

Tabla 25

Cimentación, suelos y entorno

Descripción	Nivel de vulnerabilidad					
	Baja		Media		Alta	
	f	%	f	%	f	%
Cimentación (C)	12.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Suelos (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	100.00
Entorno (En)	12.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

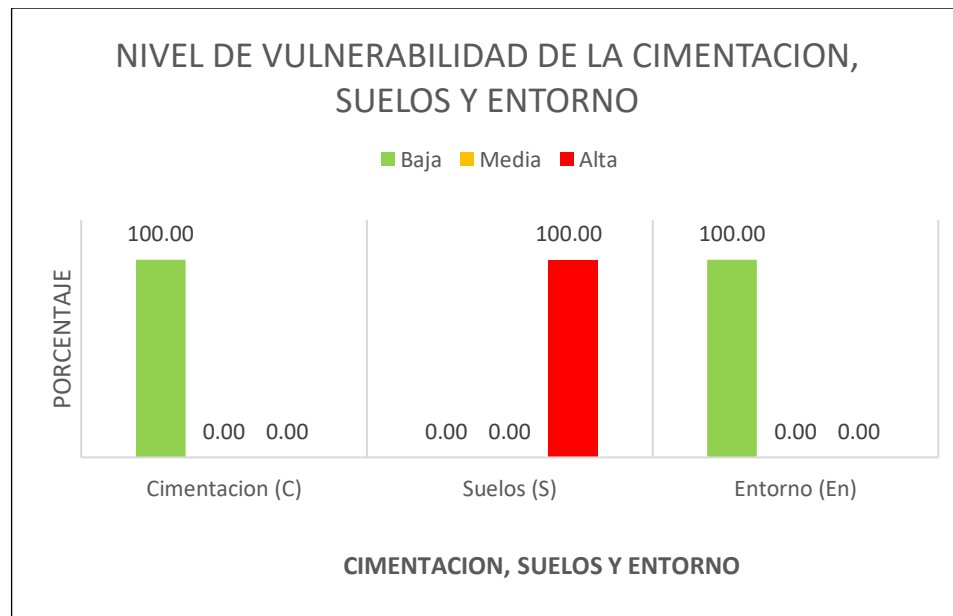


Figura 23. Nivel de vulnerabilidad de la cimentación, suelos y entorno

Con la finalidad de determinar los niveles de vulnerabilidad de las viviendas, estos se clasificaron de la siguiente manera: 1 (baja), 2 (media) y 3 (alta), de la cual se calculó la vulnerabilidad ponderada por cada parámetro.

Tabla 26

Evaluación de la vulnerabilidad sísmica (I)

Vivienda	Aspectos Geométricos				Aspectos Constructivos				Aspectos Estructurales						
	IP	CM	IA	Vulnerabilidad ponderada (10%)	CJ	TM	Cmat	Vulnerabilidad ponderada (10%)	MCR	DCV	VA	CA	E	AC	Vulnerabilidad ponderada (10%)
1	2.00	1.00	2.00	0.33	2.00	1.00	2.00	0.33	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	0.50
2	2.00	1.00	2.00	0.33	2.00	2.00	2.00	0.40	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.45
3	2.00	1.00	2.00	0.33	2.00	1.00	2.00	0.33	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.50
4	2.00	1.00	2.00	0.33	1.00	1.00	1.00	0.20	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.50
5	2.0	2.0	2.00	0.40	3.00	3.00	2.00	0.53	2.00	1.00	3.00	2.00	2.00	3.00	0.65
6	2.00	1.00	1.00	0.27	1.00	1.00	2.00	0.27	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	0.40
7	2.00	2.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	0.20	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	0.45
8	1.00	1.00	1.00	0.20	2.00	2.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	0.35
9	1.00	1.00	1.00	0.20	2.00	1.00	3.00	0.40	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	3.00	0.50
10	2.00	1.00	2.00	0.33	2.00	2.00	2.00	0.40	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.45
11	2.00	2.00	1.00	0.33	2.00	1.00	2.00	0.33	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.55
12	2.00	1.00	2.00	0.33	1.00	1.00	1.00	0.20	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27*Evaluación de la vulnerabilidad sísmica (II)*

Vivienda	Cimentación		Suelos		Entorno	
	C	Vulnerabilidad ponderada (10%)	S	Vulnerabilidad ponderada (10%)	En	Vulnerabilidad ponderada (10%)
1	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
2	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
3	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
4	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
5	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
6	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
7	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
8	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
9	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
10	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
11	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10
12	1.00	0.10	3.00	0.30	1.00	0.10

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizada la evaluación de cada aspecto, se calculó el índice de vulnerabilidad, y en base a ello se determinó el nivel de vulnerabilidad de cada vivienda (**Ver Anexo 06**).

Tabla 28*Índice y nivel de vulnerabilidad de las viviendas evaluadas*

Vivienda	Vulnerabilidad ponderada						Índice de vulnerabilidad			Nivel de vulnerabilidad
	Aspectos Geométricos	Aspectos Constructivos	Aspectos Estructurales	Cimentación	Suelos	Entorno				
1	0.33	0.33	0.40	0.10	0.30	0.10	1.56	≈	2.00	MEDIA
2	0.33	0.40	0.45	0.10	0.30	0.10	1.68	≈	2.00	MEDIA
3	0.33	0.33	0.50	0.10	0.30	0.10	1.66	≈	2.00	MEDIA
4	0.33	0.20	0.50	0.10	0.30	0.10	1.53	≈	2.00	MEDIA
5	0.40	0.53	0.65	0.10	0.30	0.10	2.08	≈	2.00	MEDIA
6	0.27	0.27	0.40	0.10	0.30	0.10	1.44	≈	1.00	BAJA
7	0.33	0.20	0.45	0.10	0.30	0.10	1.48	≈	1.00	BAJA
8	0.20	0.33	0.35	0.10	0.30	0.10	1.38	≈	1.00	BAJA
9	0.20	0.40	0.50	0.10	0.30	0.10	1.60	≈	2.00	MEDIA
10	0.33	0.40	0.45	0.10	0.30	0.10	1.68	≈	2.00	MEDIA
11	0.33	0.33	0.55	0.10	0.30	0.10	1.71	≈	2.00	MEDIA
12	0.33	0.20	0.50	0.10	0.30	0.10	1.53	≈	2.00	MEDIA

Fuente: Elaboración propia

Identificado el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas evaluadas, se procesó la información en hojas de cálculo Excel, elaborando tabla de frecuencias y gráfico de barras.

Tabla 29

Nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas evaluadas

Nivel de vulnerabilidad	f	%
Baja	3.00	25.00
Media	9.00	75.00
Alta	0.00	0.00
Total	12.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

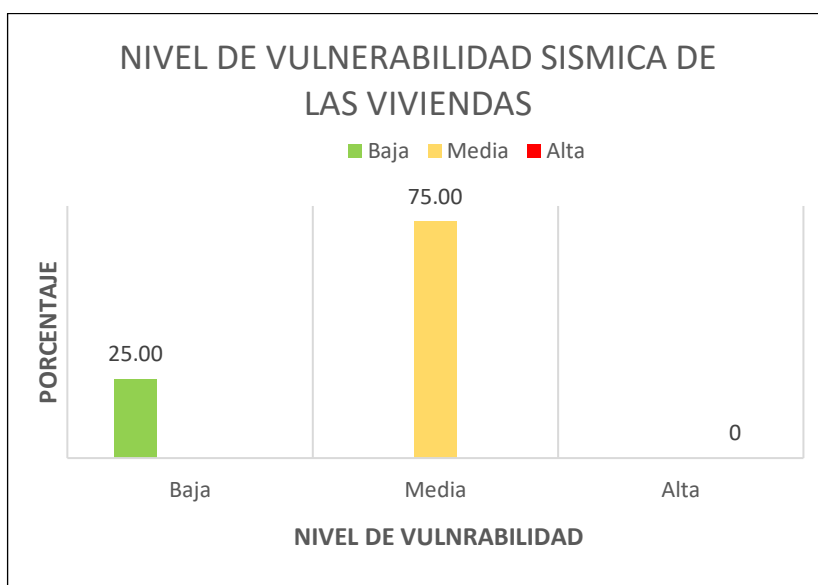


Figura 24. Nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas

Análisis Sísmico en ETABS

Con los planos de las viviendas (**Ver Anexo 08**) se realizaron los modelamientos de estas, de igual manera, el análisis sísmico en el software de cómputo para estructuras “Etabs”, de la cual se analizaron y verificaron los datos obtenidos tomando en cuenta los límites de distorsión de entrepiso según el RNE (**Ver Anexos 11 y 12**).

Tabla 30

Obtención y verificación de derivas de entrepiso en ETABS

Vivienda	Análisis Sísmico Estático				Análisis Sísmico Dinámico			
	Eje "X"	Cumplimiento ≤ 0.005	Eje "Y"	Cumplimiento ≤ 0.005	Eje "X"	Cumplimiento ≤ 0.005	Eje "Y"	Cumplimiento ≤ 0.005
1	0.000574	OK	0.000351	OK	0.000401	OK	0.003013	OK
2	0.000209	OK	0.000126	OK	0.000158	OK	0.001253	OK
3	0.000475	OK	0.000365	OK	0.002158	OK	0.003224	OK
4	0.000236	OK	0.000587	OK	0.002093	OK	0.003587	OK
5	0.000279	OK	0.000412	OK	0.000189	OK	0.000245	OK
6	0.000119	OK	0.000311	OK	0.003701	OK	0.000191	OK

Fuente: Elaboración propia

Con estos datos, se elaboró una tabla de frecuencias y gráfico de barras en Excel.

Tabla 31

Análisis sísmico

Descripción		Inferior a 0.005		Superior a 0.005	
		f	%	f	%
Análisis Sísmico Estático	Eje "X"	6.00	100.00	0.00	0.00
	Eje "Y"	6.00	100.00	0.00	0.00
Análisis Sísmico Dinámico	Eje "X"	6.00	100.00	0.00	0.00
	Eje "Y"	6.00	100.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

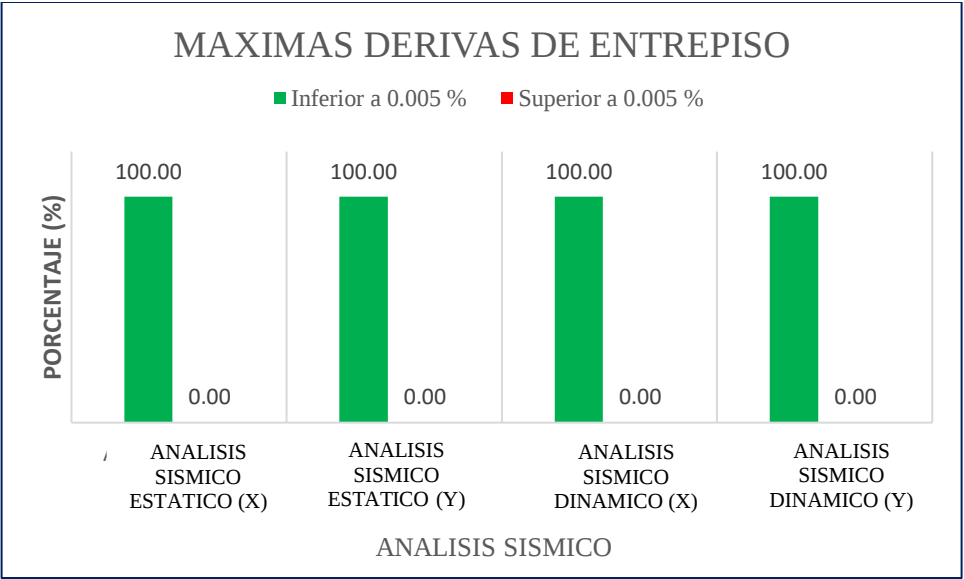


Figura 25. Máximas derivas de entrepiso

IV. Análisis y Discusiones

De acuerdo a la Figura 24, de las viviendas evaluadas, el 25.00% presentó vulnerabilidad sísmica baja, mientras que el 75.00% presentó vulnerabilidad sísmica media, siendo el nivel más significativo.

Castro, E. (2020), citado como antecedente local, estableció que, de las viviendas analizadas, se presentaron niveles de vulnerabilidad sísmica: baja (20%), media (76.67%) y alta (3.33%). Comparando con la presente investigación, los valores se asemejan, como también, el nivel de vulnerabilidad más significativo es el medio.

Narro, B. (2021), citado como antecedente local, indicó que, de las viviendas analizadas, se presentaron niveles de vulnerabilidad sísmica: baja (32.5%), media (42.5%) y alta (25%). Al igual que el presente estudio, el nivel de vulnerabilidad más significativo es el medio.

De acuerdo a la Figura 20, de las características geométricas, se presentaron niveles significativos de vulnerabilidad: baja (75.00%) para la cantidad de muros en ambas direcciones y media (66.67% y 41.67%) para la irregularidad en planta y en altura, respectivamente, siendo estos dos últimos los componentes más vulnerables.

En relación a la Figura 21, de las características constructivas, se presentaron niveles significativos de vulnerabilidad: baja (75.00%) para el tipo y disposición de las unidades de mampostería y media (58.33% y 66.67%) para la calidad de las juntas del mortero y calidad de materiales, respectivamente, siendo estos dos últimos los componentes más vulnerables.

Castro, E. (2020), citado como antecedente local, indicó un nivel significativo de vulnerabilidad media (100%, 90% y 76.67%) para la calidad de las juntas de pega del mortero, tipo y disposición de la albañilería y calidad de materiales, respectivamente. Al compararse con esta investigación, coincide con el nivel significativo de la calidad de las juntas del mortero y de materiales.

Narro, B. (2021), citado como antecedente local, señaló niveles significativos de vulnerabilidad: baja (47.5% y 55%) para la calidad de las juntas del mortero y el tipo y disposición de la albañilería, respectivamente, y media (47.5%) para la calidad de materiales. Al compararse con este trabajo, coincide con el nivel significativo del tipo y disposición de la albañilería y calidad de materiales, según corresponda.

Con respecto a la Figura 22, de los detalles estructurales, se presentaron niveles significativos de vulnerabilidad: baja (100% y 75.75%) para el detalle de columnas y vigas y amarre de cubiertas, respectivamente, media (66.67%, 100% y 83.33%) para los muros confinados, características de las aberturas y entrepisos, respectivamente, siendo los cuatro últimos los componentes más vulnerables.

Castro, E. (2020), citado como antecedente local, indicó niveles significativos de vulnerabilidad: baja (53.33%, 60% y 46.67%) para el detalle de columnas y vigas, entrepiso y amarre de cubiertas, respectivamente, media (66.67%, 50% y 83.33%) para los muros confinados, vigas de amarre y característica de las aberturas, respectivamente. En comparación con la presente investigación, coincide con los niveles significativos del detalle de columnas y vigas, amarre de cubiertas, muros confinados y características de las aberturas, según corresponda.

Narro, B. (2021), citado como antecedente local, señaló niveles significativos de vulnerabilidad: baja (47.5%) para las características de las aberturas, media (37.5%, 67.5%, 40% y 47.5%) para los muros confinados, detalle de columnas y vigas, vigas de amarre y entrepiso, respectivamente, y alta (40%) para el amarre de cubiertas. Al compararse con la presente investigación, coincide con los niveles significativos de los muros confinados y los entrepisos.

En lo que concierne a la Figura 23, se presentaron niveles significativos de vulnerabilidad: baja (100% y 100%) para la cimentación y el entorno, respectivamente, y alta (100%) para suelos, siendo este último el aspecto más vulnerable.

Castro, E. (2020), citado como antecedente local, indicó niveles significativos de vulnerabilidad: baja (100%) para el entorno, media (90%) para la cimentación y alta

(100%) para suelos. Al comparar con la presente investigación, coinciden los valores y niveles significativos tanto del entorno como de los suelos, según corresponda.

En lo que respecta a la Figura 25, de los límites de distorsión de entrepiso, para el análisis estático, el 100% es inferior a 0.005, por siguiente en el dinámico, el 100% es inferior a 0.005.

Cano, M. (2022), citado como antecedente local, indicó que en ambos casos de análisis sísmico el 100% de las edificaciones presentaron derivas de entrepiso aceptables, conforme al RNE. Comparando con la presente investigación, coincide con el porcentaje de cumplimiento de la norma en relación al análisis estático.

V. Conclusiones

- Se determinó un nivel significativo de vulnerabilidad sísmica media (75.00%) en las viviendas del C. P. San Luis, Santa, utilizando el método de la AIS.
- Se identificó una mayor incidencia de vulnerabilidad sísmica media para los aspectos geométricos; para la irregularidad en planta (66.67%), por algunas deficiencias en su dimensionamiento y/o elevación, y para la irregularidad en altura (58.33%), por discontinuidad de muros en algunos casos.
- Se estableció una mayor incidencia de vulnerabilidad sísmica media para los aspectos constructivos; para la calidad de las juntas del mortero (58.33%), puesto que en algunas su espesor no es continuo y/o uniforme, y para la calidad de los materiales (66.67%), ya que varios de estos presentan defectos.
- Se indicó una mayor incidencia de vulnerabilidad sísmica media para los aspectos estructurales; para los muros confinados (33.33%), puesto que varios no están confinados completamente, para las vigas de amarre (25.00%), ya que algunos muros y/o parapetos carecen de estas, para las características de las aberturas (100%), por existencia de vanos grandes y/o por separación inadecuada del sistema sismorresistente, y para los entrepisos (16.67%), porque en algunos casos no son continuos y/o uniformes en cuanto al material que lo conforman.
- La cimentación y el entorno presentaron un 100% de vulnerabilidad sísmica baja, mientras que los suelos presentaron un 100% de vulnerabilidad alta; el terreno es relativamente plano, y al ser un suelo blando y pertenecer a una zona sísmica fuerte, los cimientos utilizados son bases conectadas por vigas y/o continuamente reforzadas.
- Se evaluó por medio del software Etabs el comportamiento sísmico de las viviendas; el 100% presentó valores analíticos aceptables en el análisis estático, y en el análisis dinámico el 100.00% presentó valores analíticos aceptables, correspondiente a la deriva de entrepiso, puesto que no superaron el límite (0.005) para construcciones de albañilería, como se establece en el RNE.

VI. Recomendaciones

- A los habitantes en general, buscar asesoramiento técnico y/o profesional, previo a la construcción, ampliación y/o remodelación de sus casas.
- A los dueños de las casas, reforzar las estructuras con el fin de disminuir la vulnerabilidad de estas y proporcionar menor riesgo y mayor seguridad.
- Al público en general, capacitaciones y/o charlas técnicas con el fin de adquirir conocimientos en lo relacionado al rubro de la construcción y optimizar la calidad de la misma.
- Crear conciencia a la ciudadanía y fomentar técnicas de construcción seguras que se ajusten al reglamento, de modo que se minimice la fragilidad de las edificaciones en nuestro país, puesto que tiene mayor potencial sísmico.
- Continuar con este ámbito de investigación, a través de formatos de evaluación, dibujo computarizado y uso de software para modelamiento e idealización sísmica en cualquier zona del país.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en los momentos de debilidad.

A mis padres, Jesús Alva y Carmen Jara, por ser los autores principales de mi vida, por todo su amor, consejos, esfuerzo y dedicación, porque todo eso es una motivación para lograr mis metas.

A mis hermanos, Juan, Erica, Noemí y Jeison, porque su presencia, amor y cariño me impulsan a salir adelante y ser un buen ejemplo para ellos.

A mi enamorada, por su amor incondicional, por ser parte de mi formación profesional y darme la motivación para realizar esta investigación.

A mis hijos, Jalith y Albeyro, porque me impulsan para seguir y salir adelante y ser un ejemplo para ellos.

A mis Tíos, por su aporte, apoyo y consideración, y de igual manera, a todas las personas que colaboraron durante el desarrollo de esta tesis.

A mi asesor, el Ing. Solar Jara, por su apoyo y confianza para culminar con éxito este trabajo de investigación.

A mis docentes universitarios, por su esfuerzo en dar lo mejor de sus enseñanzas a lo largo de mi formación profesional.

VII. Referencias Bibliográficas

Aceros Arequipa (2022). Manual de construcción para propietarios. Obtenido de:

<https://www.acerosarequipa.com/manuales/pdf/manual-de-construccion-parapropietarios.pdf>

AIS (2001). Manual de construcción, evaluación y rehabilitación sismo resistente de viviendas de mampostería. Obtenido de:

https://www.desenredando.org/public/libros/2001/cersrvvm/mamposteria_lared.pdf

Arzany, J. & Reque, C. (2022). Vulnerabilidad sísmica, utilizando el método AIS en las edificaciones autoconstruidas de la calle Miguel Grau – Tumbes – 2022. (Tesis de grado). Universidad César Vallejo, Piura. Obtenido de:

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/88676>

Briceño, L. & Vásquez, E. (2022). Análisis de vulnerabilidad sísmica de edificaciones unifamiliares de la urbanización Monserrate – Trujillo mediante el método AIS. (Tesis de grado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo. Obtenido de:

<https://hdl.handle.net/20.500.12759/9686>

Caicedo, C., Barbat, H., Canas, J. y Aguiar, J. (1994). Vulnerabilidad Sísmica de Edificios. (Monografía). Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE), Barcelona. Obtenido de:

<http://hdl.handle.net/2117/27020>

Cano, M. (2022). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas construidas de manera informal en el AA.HH. 15 de abril – Chimbote – Ancash. (Tesis de grado). Universidad San Pedro, Chimbote. Obtenido de

<http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/21124>

Castro, E. (2020). Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas del PJ. San Juan – Chimbote, 2020. (Tesis de grado).

Universidad San Pedro, Chimbote. Obtenido de:
<http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/20459>

CENAPRED (2014). Sismos. Obtenido de:

<http://www.observatorioubogrd.cl/descargas/FASCICULO%20SISMOSCENAPRED.pdf>

CENEPRED (2017). Manual para la evaluación del riesgo por sismo. Obtenido de:

https://cenepred.gob.pe/web/wpcontent/uploads/Guia_Manuales/MANUAL%20DE%20SISMOS.pdf

Esteban, K. & Córdova, C. (2020). Comportamiento sísmico de los sistemas estructurales de pórticos y albañilería confinada en una vivienda multifamiliar, Jr. Mantaro, El Tambo, 2020. (Trabajo de investigación para grado de bachiller). Universidad Continental, Huancayo. Obtenido de:
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/8207>

Garcés, J. (2017). Estudio de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de uno y dos pisos de mampostería confinada en el barrio San Judas Tadeo II en la ciudad de Santiago de Cali. (Trabajo de grado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/10654/16248>

Goytia, I. & Villanueva, R. (2001). Texto guía de ingeniería antisísmica. Obtenido de:
https://kupdf.net/download/texto-guia-deingenieriaantisismicapdf_59962dd8dc0d605419300d1e_pdf

Herráiz, M. (1997). Conceptos básicos de sismología para ingenieros. Obtenido de:
http://www.cismid.uni.edu.pe/wp-content/uploads/2019/12/publi_3_.pdf

INDECI (2006). Manual básico para la estimación del riesgo. Obtenido de:
http://sinpad.indec.gov.pe/UploadPortalSINPAD/man_bas_est_riesgo.pdf

Loja, W. & González, J. (2019). Vulnerabilidad sísmica de viviendas populares asentadas en cerros y en el sur de la ciudad de Guayaquil. (Proyecto integrador de grado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil. Obtenido de:
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/51469>

- Narro, B. (2021). Evaluación de vulnerabilidad sísmica mediante el método del AIS en las viviendas construidas de manera informal en el P.J. Florida Alta en el distrito de Chimbote. (Tesis de grado). Universidad San Pedro, Chimbote. Obtenido de: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/20453>
- Paz, A. (2020). Grado de vulnerabilidad sísmica según características constructivas de viviendas de albañilería confinada, bajo enfoque de la metodología AIS. AA. HH El Progreso - Carabayllo, Lima 2019. (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Lima. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/11537/24357>
- Peralta, H. (2002). Escenarios de vulnerabilidad y daño sísmico en las edificaciones de mampostería de uno y dos pisos en el barrio San Antonio, Cali, Colombia. (Tesis de grado). Universidad del Valle, Cali. Obtenido de: https://www.osso.org.co/docu/tesis/2002/escenarios/documento_final.pdf
- PNUD (2009). Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de albañilería confinada dañadas por sismos. Obtenido de: <https://ingecap.net/wp-content/uploads/2019/10/manualdereparacion-y-reforzamiento-de-viviendas-PNUD-.pdf>
- Rivera, J. (2017). Estimación de la vulnerabilidad sísmica en estructuras con un primer piso débil. (Tesis de grado). Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. Obtenido de: https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000757055
- San Bartolomé, A. (1994). Construcciones de albañilería. Obtenido de: <https://www.civilmac.com/construccion/construcciones-de-albanileria/>
- San Bartolomé, A. (2008). Manual de construcción, estructuración y predimensionamiento en albañilería armada hecha con bloques de concreto vibrado. Obtenido de: <https://www.udocz.com/apuntes/20353/manual-de-construccion-estructuracion-y-predimensionamiento-en-albanileria-armada-hecha-con-bloques-de-concreto-vibrado>
- Vidal, F. (1994). Los terremotos y sus causas. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2767747>

VIII. Anexos

Anexo 1: Matriz operacional de variables

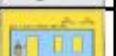
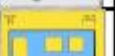
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Vulnerabilidad sísmica	De acuerdo a Peralta (2022, p.56), es el grado en la cual una o varias edificaciones podrían resultar afectadas de forma parcial o total, lo que provocaría la pérdida de su funcionalidad ante eventos sísmicos,	Con la finalidad de determinar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas se evaluará mediante el método del AIS, y de la forma complementaria realizando modelamientos y análisis sísmicos mediante el software Etabs para verificar si cumplen con los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.	Aspectos geométricos Aspectos constructivos Aspectos estructurales Cimentación Suelos Entorno	Vulnerabilidad Media Vulnerabilidad Baja Vulnerabilidad Alta

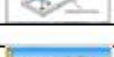
ANEXO 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumento de investigación
¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas ubicadas en el centro poblado, San Luis, Santa, aplicando el método AIS?	Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas ubicadas en el centro poblado, San Luis, Santa.	Si se aplica el método AIS, entonces se determinaría el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas ubicadas en el centro poblado, San Luis, Santa.	Vulnerabilidad sísmica	Investigación de tipo descriptiva, con un diseño no experimental y enfoque cuantitativo	Población: conformada por 220 viviendas Muestra: constituida por 12 viviendas mediante muestreo probabilístico aleatorio simple.	Se realizó una inspección técnica, seguidos de ensayos de mecánica de suelos y ensayos de Esclerometria, también se hizo una revisión a las diversas fuentes de información mediante el análisis documentario. El principal instrumento empleado fue la ficha técnica del método AIS, de igual manera, guías de registro de información y fichas de reporte para la determinación del nivel de vulnerabilidad de las viviendas. También se hizo uso de formatos de laboratorio para plasmar los resultados de los ensayos.

ANEXO 03: FICHAS TECNICAS DEL METODO AIS

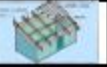
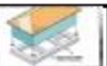
VIVIENDA 1

 UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica			
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)			
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"		
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro		
Vivienda:	#1 Mz D; Lt 1 - C.P. San Luis - Santa - Ancash		
Parametros	Clasificacion de La vulnerabilidad sismica		
	Baja	Media	Alta
Aspectos Geometricos			
Irregularidad en planta de la edificacion		X	
Cantidad de muros en las dos direcciones			X
Irregularidad en altura		X	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero			X
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria		X	
Calidad de los materiales		X	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		X	
Detalle de vigas y columnas de confinamiento			X
Vigas de amarre o corona		X	
Caracteristicas de las aberturas		X	
Entrepiso		X	

Parametros	Clasificacion de La vulnerabilidad sismica			
	Baja	Media	Alta	
Amarre de cubiertas		X		
Cimentacion		X		
Suelos				X
Entorno		X		

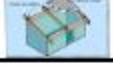
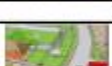
VIVIENDA 2

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda:	#2 Mz E; Lt 1 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros		Clasificación de La vulnerabilidad sismica			
		Baja	Media	Alto	
Aspectos Geometricos					
Irregularidad en planta de la edificación		X			
Cantidad de muros en las dos direcciones		X			
Irregularidad en altura		X			
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero					
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria				X	
Calidad de los materiales		X			
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados		X			
Detalle de vigas y columnas de confinamiento				X	
Vigas de amarre o corona		X			
Caracteristicas de las aberturas				X	
Entrepiso		X			

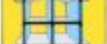
Parametros		Clasificación de La vulnerabilidad sismica		
		Baja	Media	Alta
Amarre de cubiertas		X		
Cimentacion				
Cimentacion		X		
Suelos				
Suelos				X
Entorno				
Entorno		X		

VIVIENDA 3

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda:	#3 Mz E; Lt 9 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros		Clasificacion de La vulnerabilidad sismica			
		Baja	Media		Alta
Aspectos Geometricos					
Irregularidad en planta de la edificacion				X	
Cantidad de muros en las dos direcciones		X			
Irregularidad en altura		X			
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero		X			
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria				X	
Calidad de los materiales				X	
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados		X			
Detalle de vigas y columnas de confinamiento				X	
Vigas de amarre o corona		X			
Caracteristicas de las aberturas		X			
Entrepiso		X			

Parametros	Clasificacion de La vulnerabilidad sismica		
	Baja	Media	Alta
Amarre de cubiertas		X	
Cimentacion			
Cimentacion		X	
Suelos			
Suelos			X
Entorno			
Entorno		X	

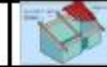
VIVIENDA 4

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda:	#4 Mz A; Lt 8 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros		Clasificación de La vulnerabilidad sismica			
		Baja	Media	Alta	
Aspectos Geometricos					
Iregularidad en planta de la edificación		X			
Cantidad de muros en las dos direcciones				X	
Iregularidad en altura				X	
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero		X			
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria		X			
Calidad de los materiales				X	
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados		X			
Detalle de vigas y columnas de confinamiento				X	
Vigas de amarre o corona		X			
Caracteristicas de las aberturas				X	
Entrepiso		X			

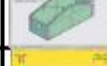
Parametros	Clasificación de La vulnerabilidad sismica		
	Baja	Media	Alta
Amarre de cubiertas			X
Cimentacion			
Cimentacion		X	
Suelos			
Suelos			X
Entorno			
Entorno		X	

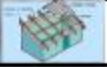
VIVIENDA 5

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda:	#5 Mz F; Lt 22 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros		Clasificación de La vulnerabilidad sismica			
		Baja	Media	Alto	
Aspectos Geometricos					
Irregularidad en planta de la edificación				X	
Cantidad de muros en las dos direcciones				X	
Irregularidad en altura		X			
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero				X	
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria		X			
Calidad de los materiales				X	
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados		X			
Detalle de vigas y columnas de confinamiento				X	
Vigas de amarre o corona		X			
Caracteristicas de las aberturas		X			
Entrepiso				X	

		Clasificación de La vulnerabilidad sismica		
		Baja	Media	Alta
Amarre de cubiertas		 X		
Cimentacion				
Cimentacion	 X			
Suelos				
Suelos				X
Entorno				
Entorno	 X			

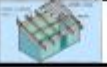
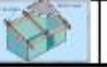
VIVIENDA 6

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda:	#6 Mz B; Lt 14 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros		Clasificación de La vulnerabilidad sismica			
		Baja	Media	Alta	
Aspectos Geometricos					
Iregularidad en planta de la edificación				X	
Cantidad de muros en las dos direcciones		X			
Iregularidad en altura				X	
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero		X			
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria		X			
Calidad de los materiales				X	
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados		X			
Detalle de vigas y columnas de confinamiento				X	
Vigas de amarre o corona				X	
Caracteristicas de las aberturas		X			
Entrepiso				X	

		Clasificación de La vulnerabilidad sismica		
		Baja	Media	Alta
Amarré de cubiertas		 X		
Cimentación		 X		
Suelos				 X
Entorno		 X		

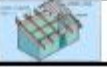
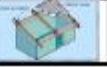
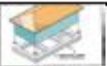
VIVIENDA 7

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda:	#7 Mz C; Lt 4 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros		Clasificacion de La vulnerabilidad sismica			
		Baja	Media	Alta	
Aspectos Geometricos					
Iregularidad en planta de la edificacion		X			
Cantidad de muros en las dos direcciones		X			
Iregularidad en altura				X	
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero		X			
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria					X
Calidad de los materiales		X			
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados		X			
Detalle de vigas y columnas de confinamiento				X	
Vigas de amarre o corona				X	
Caracteristicas de las aberturas				X	
Entrepiso		X			

Parametros	Clasificacion de La vulnerabilidad sismica		
	Baja	Media	Alta
Amarre de cubiertas		X	
Cimentacion			
Cimentacion		X	
Suelos			
Suelos			X
Entorno			
Entorno		X	

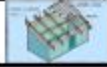
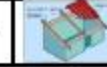
VIVIENDA 8

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda:	#8 Mz G; Lt 15 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros		Clasificacion de La vulnerabilidad sismica			
		Baja	Media	Alta	
Aspectos Geometricos					
Irregularidad en planta de la edificacion		X			
Cantidad de muros en las dos direcciones		X			
Irregularidad en altura		X			
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero		X			
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria				X	
Calidad de los materiales		X			
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados		X			
Detalle de vigas y columnas de confinamiento		X			
Vigas de amarre o corona				X	
Caracteristicas de las aberturas		X			
Entrepiso		X			

Parametros	Clasificacion de La vulnerabilidad sismica		
	Baja	Media	Alta
Amarre de cubiertas		 X	
Cimentacion			
Cimentacion	 X		
Suelos			
Suelos			 X
Entorno			
Entorno	 X		

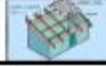
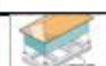
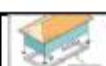
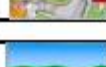
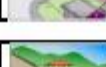
VIVIENDA 9

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Albano				
Vivienda:	#9 Mz H; Lt 3 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros	Clasificación de La vulnerabilidad sismica				
	Baja		Media		Alta
Aspectos Geometricos					
Iregularidad en planta de la edificación		X			
Cantidad de muros en las dos direcciones				X	
Iregularidad en altura				X	
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero		X			
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria				X	
Calidad de los materiales					X
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados		X			
Detalle de vigas y columnas de confinamiento				X	
Vigas de amarre o corona				X	
Características de las aberturas		X			
Entrepiso		X			

Parametros	Clasificación de La vulnerabilidad sismica		
	Baja	Media	Alta
Amarre de cubiertas		 X	
Cimentacion			
Cimentacion	 X		
Suelos			
Suelos			 X
Entorno			
Entorno	 X		

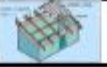
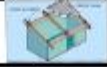
VIVIENDA 10

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda:	#10 Mz E Lt 18 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros		Clasificación de La vulnerabilidad sismica			
		Baja	Media	Alto	
Aspectos Geometricos					
Irregularidad en planta de la edificación		X			
Cantidad de muros en las dos direcciones		X			
Irregularidad en altura		X			
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero		X			
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria		X			
Calidad de los materiales		X			
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados		X			
Detalle de vigas y columnas de confinamiento		X			
Vigas de amarre o corona				X	
Caracteristicas de las aberturas				X	
Entrepiso		X			

Parametros	Clasificación de La vulnerabilidad sísmica			
	Baja	Media	Alta	
Amarre de cubiertas			X	
Cimentacion		X		
Suelos				X
Entorno		X		

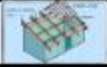
VIVIENDA 11

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda:	#11 Mz C; Lt 12 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros		Clasificacion de La vulnerabilidad sismica			
		Baja	Media	Alta	
Aspectos Geometricos					
Iregularidad en planta de la edificacion				X	
Cantidad de muros en las dos direcciones		X			
Iregularidad en altura				X	
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero		X			
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria				X	
Calidad de los materiales		X			
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados				X	
Detalle de vigas y columnas de confinamiento		X			
Vigas de amarre o corona				X	
Caracteristicas de las aberturas		X			
Entrepiso		X			

Parametros	Clasificacion de La vulnerabilidad sismica		
	Baja	Media	Alta
Amarre de cubiertas	 X		
Cimentacion			
Cimentacion	 X		
Suelos			
Suelos			 X
Entorno			
Entorno	 X		

VIVIENDA 12

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha Técnica					
Metodo de la Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica (AIS)					
Tesis:	"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda:	#12 Mz E Lt 3 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Parametros		Clasificación de La vulnerabilidad sismica			
		Baja	Media	Alto	
Aspectos Geometricos					
Irregularidad en planta de la edificación		X			
Cantidad de muros en las dos direcciones		X			
Irregularidad en altura		X			
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero		X			
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria		X			
Calidad de los materiales		X			
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados		X			
Detalle de vigas y columnas de confinamiento		X			
Vigas de amarre o corona				X	
Características de las aberturas				X	
Entrepiso				X	

Parametros	Clasificación de La vulnerabilidad sísmica		
	Baja	Media	Alta
Amarre de cubiertas		X	
Cimentación			
Cimentación		X	
Suelos			
Suelos			X
Entorno			
Entorno		X	

ANEXO 04: GUIA DE REGISTRO DE INFORMACION

VIVIENDA 1




**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

Guia de Registro de Información

Tesis: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Tesista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #1 Mz. D, Lt 1, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=8.45m y Largo=22.70m; 3x8.45m=25.35m; 22.70m<25.35m (Cumple). ✓ Forma regular y aproximadamente simétrica. ✓ No presenta entradas y salidas tanto en planta como en altura.	BAJA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ Existen muros de carga en ambas direcciones de la vivienda.	BAJA
Irregularidad en altura	✓ Los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	BAJA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Las juntas no son uniformes y continuas. ✓ Las juntas son de buena calidad y presentan buena adherencia con los ladrillos.	MEDIA
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	✓ Los ladrillos están traslapados. ✓ No hay ladrillos rotos, deteriorados y/o agrietados. ✓ Los ladrillos están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	BAJA
Calidad de los materiales	✓ En algunas partes el mortero presenta desmoronamiento y salitre. ✓ Varios elementos de concreto están en mal estado.	ALTA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de los muros están confinados con vigas y columnas. ✓ En algunos muros su espaciamiento es mayor que 4.00m.	MEDIA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm². ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre o corona	✓ La mayoría de los muros cuentan con vigas de amarre.	BAJA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en algunos muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Entrepiso	✓ Techo aligerado	BAJA
Amarre de cubiertas	✓ El techo presenta pandeos, fisuras y grietas, por lo que no está correctamente amarrado a la estructura.	ALTA
Cimentación	✓ Cuenta con cimientos corridos y sobrecimientos	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino	ALTA
Entorno	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano	BAJA

VIVIENDA 2




Guía de Registro de Información

Tesis: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Tesista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #2 Mz. E, Lt 1, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=7.40m y Largo=9.50m; 3x7.40m=22.20m; 9.50mx22.20m (Comple).	MEDIA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ Forma regular y simétrica ✓ Tiene irregularidad en altura (voladizo)	BAJA
Existen muros de carga en ambas direcciones de la vivienda.		
Irregularidad en altura	✓ Algunos muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo, mientras que otros no	MEDIA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Las juntas no son uniformes y continuas. ✓ Algunas juntas no son de buena calidad	MEDIA
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	✓ Los ladrillos están traslapados. ✓ Algunos ladrillos están rotos, deteriorados y/o agrietados. ✓ Los ladrillos están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	MEDIA
Calidad de los materiales	✓ Presencia de salitre en muros, desmoronamiento de mortero y elementos de concreto en buen estado. ✓ No hay acero de refuerzo expuesto. ✓ Algunos ladrillos tienen huecos o fisuras.	MEDIA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de muros están confinados con vigas y columnas. ✓ En algunos muros su espaciamiento es mayor que 4.00m. ✓ Parapeto sin confinamiento completo	MEDIA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm ² . ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre a corona	✓ En algunos muros no hay vigas de amarre (parapeto sin confinamiento completo)	MEDIA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Entrepiso	✓ Techo aligerado.	BAJA
Amarre de cubiertas	✓ El techo está debidamente amarrado y apoyado a la estructura.	BAJA
Cimentación	✓ Caeza con cimientos corridos y sobrecimientos	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino	ALTA
Entorno	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano	BAJA

VIVIENDA 3

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=3.35m y Largo=11.25m; 3x3.35m=10.05m; 11.25m>10.05m (No Cumple). ✓ Forma regular y simétrica.	MEDIA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ La mayoría de los muros están concentrados en una dirección, pero hay varios en la otra dirección.	MEDIA
Irregularidad en altura	✓ Los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	BAJA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Las juntas no son uniformes y continuas. ✓ Las juntas son de buena calidad y presentan buena adherencia con los ladrillos.	MEDIA
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	✓ Los ladrillos están maslapados. ✓ No hay ladrillos rotos, deteriorados y/o agrietados. ✓ Los ladrillos están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	BAJA
Calidad de los materiales	✓ En algunas partes el mortero presenta desmoronamiento y presencia de salitre.	MEDIA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de los muros están confinados con vigas y columnas. ✓ En todos los muros su espaciamiento es menor a 4.00m.	MEDIA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm². ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre o corona	✓ En algunos muros no hay vigas de amarre.	MEDIA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Entrepiso	✓ Una parte tiene techo aligerado y otra tiene cubierta de ladrillo.	MEDIA
Amarre de cubiertas	✓ El techo aligerado está debidamente amarrado y apoyado a la estructura, mientras que en el techo de ladrillo sus vigas están apoyadas en ladrillos.	MEDIA
Cimentación	✓ Cuenta con cimientos corridos y sobrecimientos.	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino.	ALTA
Entorno	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano.	BAJA

VIVIENDA 4



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**



Guía de Registro de Información

Tests: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Testista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #4 Mz. A, Lt 8, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=10.00m y Largo=33.00m; 3x10.00m=30.00m; 33.00m>30.00m (No Cumple). ✓ Forma regular y aproximadamente simétrica. ✓ Tiene irregularidad en altura (voladizo).	MEDIA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ La mayoría de los muros están concentrados en una dirección, pero hay varios en la otra dirección.	MEDIA
Irregularidad en altura	✓ Muchos de los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	MEDIA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Las juntas no son uniformes y continuas. ✓ Existen juntas de mala calidad y evidencian separación de ladrillos en algunos muros, así como irregular alineación.	ALTA
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	✓ La mayoría de ladrillos están malajados. ✓ Hay algunos ladrillos roños, deteriorados y/o agrietados. ✓ Muchos ladrillos no están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	ALTA
Calidad de los materiales	✓ Mortero en buen estado. ✓ La mayoría de elementos de concreto están en buen estado, aunque hay acero de refuerzo expuesto. ✓ Algunos ladrillos tienen huecos o fisuras.	MEDIA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de muros están confinados con vigas y columnas. ✓ En algunos muros su espaciamiento es mayor que 4.00m.	MEDIA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm². ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre o corona	✓ En muchos muros no hay vigas de amarre.	ALTA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Entrepiso	✓ Una parte tiene techo aligerado y otra tiene cubierta de tierra.	MEDIA
Amarre de cubiertas	✓ El techo aligerado no está debidamente anclado y apoyado a la estructura, mientras que en el techo de tierra sus vigas están apoyadas en ladrillos o aseguradas con piedras.	ALTA
Cimentación	✓ Caeza con cimientos corridos y sobrecimientos.	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino.	ALTA
Entorno	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano.	BAJA

VIVIENDA 5



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**



Guía de Registro de Información

Tesis: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Tesista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #5 Mz. F, Lt 22, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=9.60m y Largo=24.55m; 2x9.60m=28.80m; 24.55m<28.80m (Cumple) ✓ Forma regular y aproximadamente simétrica. ✓ Tiene irregularidad en altura (voladizo).	MEDIA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ Existen muros en ambas direcciones de la vivienda	BAJA
Irregularidad en altura	✓ Muchos de los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	MEDIA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Las juntas son uniformes y continuas. ✓ Las juntas son de buena calidad y evidencian la adherencia del ladrillo	BAJA
Tipo y disposición de las unidades de alfarería	✓ Todos los ladrillos están traslapados. ✓ No hay ladrillos rotos, deteriorados y/o agrietados. ✓ Los ladrillos están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	BAJA
Calidad de los materiales	✓ Mortero es buen estado. ✓ Elementos de concreto en buen estado, sin acero de refuerzo expuesto	BAJA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de los muros están confinados con vigas y columnas ✓ En algunos muros su espaciamiento es mayor que 4.00m.	MEDIA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm². ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre o corona	✓ Algunos muros no cuentan con vigas de amarre	MEDIA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Estrepiño	✓ Una parte cose techo aligerado y algunas partes tienen cubierta de fierro.	MEDIA
Amarre de cubiertas	✓ Los techos están correctamente amarrados a la estructura	BAJA
Cimentación	✓ Caeña con cimientos corridos y sobrecimientos	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino	ALTA
Escorzo	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano	BAJA

VIVIENDA 6



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**



Guía de Registro de Información

Tesis: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Tesista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #6 Mz. B, Lt 14, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=10.00m y Largo=33.00m; 3x30.00m=30.00m; 33.00m=30.00m (No Cuadrado). ✓ Forma regular y aproximadamente simétrica. ✓ Tiene irregularidad en altura (voladizo).	MEDIA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ La mayoría de los muros están concentrados en una dirección, pero hay varios en la otra dirección.	MEDIA
Irregularidad en altura	✓ Muchos de los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	MEDIA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Las juntas no son uniformes y continuas. ✓ Existen juntas de mala calidad y evidencian separación de ladrillos en algunos muros, así como irregular alineación.	ALTA
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	✓ La mayoría de ladrillos están traslapados. ✓ Hay algunos ladrillos rotos, deteriorados y/o agrietados. ✓ Muchos ladrillos no están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	ALTA
Calidad de los materiales	✓ Mortero en buen estado. ✓ La mayoría de elementos de concreto están en buen estado, aunque hay acero de refuerzo expuesto. ✓ Algunos ladrillos tienen huecos o flacos.	MEDIA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de muros están confinados con vigas y columnas. ✓ En algunos muros su espaciamiento es mayor que 4.00m.	MEDIA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm². ✓ Elementos débilmente anclados.	BAJA
Vigas de amarre o corona	✓ En muchos muros no hay vigas de amarre.	ALTA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 30% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Entrepiso	✓ Una parte tiene techo aligerado y otra tiene cubierta de fierro.	MEDIA
Amarre de cubiertas	✓ El techo aligerado no está debidamente anclado y apoyado a la estructura, mientras que en el techo de fierro sus vigas están apoyadas en ladrillos o asegurados con piedras.	ALTA
Cimentación	✓ Caeña con cimientos corridos y sobrecimientos.	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino.	ALTA
Entorno	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano.	BAJA

VIVIENDA 7



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**



Guía de Registro de Información

Tests: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Testista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #7 Mz. C, Lt 4, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=5.00m y Largo=21.05m; 3x5.00m=15.00m; 21.05m>15.00m (No Cumple) ✓ Forma regular y aproximadamente simétrica.	MEDIA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ La mayoría de los muros están concentrados en una dirección, pero hay varios en la otra dirección.	MEDIA
Irregularidad en altura	✓ Los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	BAJA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Las juntas son uniformes y continuas. ✓ La mayoría de las juntas son de buena calidad y evidencian la adherencia con los ladrillos.	BAJA
Tipo y disposición de las unidades de alfarería	✓ Todos los ladrillos están traslapados. ✓ No hay ladrillos rotos, deteriorados y/o agrietados significativamente. ✓ Los ladrillos están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	BAJA
Calidad de los materiales	✓ El mortero es de buena calidad y evidencia la adherencia con los ladrillos. ✓ Elementos de concreto en buen estado, sin acero de refuerzo expuesto.	BAJA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de los muros están confinados con vigas y columnas. ✓ Algunos muros tienen un espaciamiento menor que 4.00m.	MEDIA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm ² . ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre a corona	✓ La mayoría de los muros corrian con vigas de amarre.	BAJA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Entretecho	✓ La cubierta es de techo aligerado, en algunas partes hay planchas de hierro.	MEDIA
Amarre de cubiertas	✓ Todos los techos están debidamente amarrados y apoyados en la estructura.	BAJA
Cimentación	✓ Cuenta con cimientos corridos y sobrecimientos.	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino.	ALTA
Entorno	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano.	BAJA

VIVIENDA 8



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**



Guía de Registro de Información

Tests: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Testista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #8 Mz. G, Lt 15, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=7.00m y Largo=13.55m; 3x7.00m-21.00m; 13.55m-21.00m (Cangle) ✓ Tiene forma regular y aproximadamente simétrica.	BAJA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ Hay muros de carga en ambas direcciones de la vivienda	BAJA
Irregularidad en altura	✓ Los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	BAJA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Varias de las juntas no son uniformes o continuas. ✓ Algunas juntas no son de buena calidad.	MEDIA
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	✓ Todos los ladrillos están traslapados. ✓ Hay algunos ladrillos rotos, deteriorados y/o agrietados. ✓ Los ladrillos están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	MEDIA
Calidad de los materiales	✓ La vivienda no tiene tarrajeo. ✓ Elementos de concreto en buen estado, sin acero de refuerzo expuesto.	BAJA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de los muros están confinados con vigas y columnas ✓ La mayoría de muros tienen un espaciamiento menor que 4.00m.	BAJA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm². ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre o corona	✓ La mayoría de los muros cuentan con vigas de amarre	BAJA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Entrepiso	✓ Techo aligerado.	BAJA
Amarre de cubiertas	✓ Techo debidamente amarrados y apoyados en la estructura	BAJA
Cimentación	✓ Cuenta con cimientos corridos y sobrecimentados	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino	ALTA
Entorno	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano	BAJA

VIVIENDA 9



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**



Guía de Registro de Información

Temas: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Tesista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #9 Mz. H, Lt 3, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=8.00m y Largo=20.00m; 3x8.00m=24.00m; 20.00m<24.00m (Cumple) ✓ No tiene una forma regular o aproximadamente simétrica	MEDIA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ Hay muros de carga en ambas direcciones de la vivienda	BAJA
Irregularidad en altura	✓ Los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	BAJA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Las juntas son uniformes y continuas. ✓ Juntas de buena calidad.	BAJA
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	✓ Todos los ladrillos están tropezados. ✓ No hay ladrillos rotos, deteriorados y/o agrietados significativamente. ✓ Los ladrillos están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	BAJA
Calidad de los materiales	✓ Mortero en buen estado. ✓ Elementos de concreto en buen estado, aunque en algunos hay acero de refuerzo expuesto	MEDIA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de los muros están confinados con vigas y columnas ✓ La mayoría de muros tienen un espaciamiento menor que 4.00m.	BAJA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm ² . ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre o corona	✓ La mayoría de los muros cuentan con vigas de amarre	BAJA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Entrepiso	✓ Techo aligerado en gran parte, algunas partes tienen planchas de fierro.	MEDIA
Amarre de cubiertas	✓ Techo debidamente amarrado y apoyados en la estructura	BAJA
Cimentación	✓ Cuenta con cimientos corridos y sobrecimientos	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino	ALTA
Entorno	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano	BAJA

VIVIENDA 10



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**



Guía de Registro de Información

Temas: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Testista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #10 Mz. I, Lt 18, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=6.00m y Largo=10.00m; 3x6.00m=18.00m; 10.00m<18.00m (Cumple) ✓ Forma regular y aproximadamente simétrica. ✓ Tiene irregularidad en altura (voladizo).	MEDIA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ Existen muros en ambas direcciones de la vivienda	BAJA
Irregularidad en altura	✓ Muchos de los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	MEDIA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Las juntas son uniformes y continuas. ✓ Algunas juntas no son de buena calidad	MEDIA
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	✓ Todos los ladrillos están trospados. ✓ Algunos ladrillos están rotos, deteriorados y/o agrietados. ✓ Los ladrillos están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	MEDIA
Calidad de los materiales	✓ El mortero presenta desmoronamiento en algunas partes, como también presencia de salitre en los muros. ✓ Elementos de concreto en buen estado, aunque en algunos hay acero de refuerzo expuesto	MEDIA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de los muros están confinados con vigas y columnas ✓ Los muros tienen un espaciamiento menor que 4.00m. ✓ Parapeto sin concluir completamente.	MEDIA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm². ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre o corona	✓ No todos los muros cuentan con vigas de amarre	MEDIA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Estrepeño	✓ Techo aligerado	BAJA
Amarre de cubiertas	✓ Los techos están debidamente apoyados y amarrados en la estructura	BAJA
Cimentación	✓ Cuesta con cimientos corridos y sobrecimientos	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino	ALTA
Entorno	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano	BAJA

VIVIENDA 11



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**



Guía de Registro de Información

Tests: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Testista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #11 Mz. C, Lt 12, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=10.15m y Largo=26.60m; 3x10.15m=30.45m; 26.60m<30.45m (Cumple) ✓ Forma regular y aproximadamente simétrica. ✓ Tiene irregularidad en altura (violado).	MEDIA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ Existen muros en ambas direcciones de la vivienda	BAJA
Irregularidad en altura	✓ Muchos de los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	MEDIA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Algunas juntas son uniformes y continuas. ✓ Algunas juntas no son de buena calidad	MEDIA
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	✓ Todos los ladrillos están trabapados. ✓ No hay ladrillos rotos, deteriorados y/o agrietados significativamente. ✓ Los ladrillos están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	BAJA
Calidad de los materiales	✓ El mortero presenta desmoronamientos notables en algunas partes, como también presencia de salitres y/o rajaduras. ✓ Elementos de concreto en buen estado, sin acero de refuerzo expuesto	MEDIA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de los muros están confinados con vigas y columnas ✓ La mayoría de muros tienen un espaciamiento menor que 4.00m.	BAJA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm². ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre o corona	✓ Todos los muros cuentan con vigas de amarre	BAJA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Entregón	✓ Techo aligerado en gran parte, mientras que otra parte tiene fierro	MEDIA
Amarre de cubiertas	✓ Todos los techos están debidamente amarrados y apoyados en la estructura	BAJA
Cimentación	✓ Cuenta con rieños corridos y subescimientos	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino	ALTA
Externa	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano	BAJA

VIVIENDA 12




Guía de Registro de Información

Testis: "Vulnerabilidad Sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"

Tesista: Alva Jara Deivis Albaro

Vivienda: #12 Mz. I, Lt 3, - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash

Aspecto	Descripción	Vulnerabilidad
Irregularidad en planta de la edificación	✓ Ancho=6.00m y Largo=10.00m; 3x6.00m=18.00m; 10.00m=18.00m (Cumple) ✓ Forma regular y aproximadamente simétrica. ✓ Tiene irregularidad en altura (voladizo).	MEDIA
Cantidad de muros en las dos direcciones	✓ Existen muros en ambas direcciones de la vivienda.	BAJA
Irregularidad en altura	✓ Muchos de los muros de carga tienen continuidad desde la cimentación hasta el techo.	MEDIA
Calidad en las juntas de pega del mortero	✓ El espesor de la mayoría de las juntas oscila entre 1.50 a 2.00cm. ✓ Las juntas son uniformes y continuas. ✓ Algunas juntas no son de buena calidad.	MEDIA
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	✓ Todos los ladrillos están molapados. ✓ Algunos ladrillos están rotos, deteriorados y/o agrietados. ✓ Los ladrillos están colocados de manera uniforme y continua por hilada.	MEDIA
Calidad de los materiales	✓ El mortero presenta desmoronamiento en algunas partes, como también presencia de salitre en los muros. ✓ Elementos de concreto en buen estado, aunque en algunos hay acero de refuerzo expuesto.	MEDIA
Muros confinados y reforzados	✓ La mayoría de los muros están confinados con vigas y columnas. ✓ Los muros tienen un espaciamiento menor que 4.00m. ✓ Parapeto sin confinar completamente.	MEDIA
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	✓ El área de la sección de las columnas y vigas son mayores a 400cm². ✓ Elementos debidamente anclados.	BAJA
Vigas de amarre o corona	✓ No todos los muros cuentan con vigas de amarre.	MEDIA
Características de las aberturas	✓ La mayoría de las aberturas tienen un área menor al 35% del área del muro. ✓ La longitud de la abertura en varios muros es mayor a la mitad de su longitud. ✓ No hay una distancia adyacente mínima de 50.00cm en algunos muros.	MEDIA
Entrepiso	✓ Techo aligerado.	BAJA
Amarre de cubiertas	✓ Los techos están debidamente apoyados y amarrados en la estructura.	BAJA
Cimentación	✓ Cuenta con cimientos corridos y sobrecimientos.	BAJA
Suelos	✓ El terreno está conformado por material granular fino.	ALTA
Entorno	✓ Tiene una topografía o relieve relativamente plano.	BAJA

ANEXO 05: FICHA DE REPORTE

VIVIENDA 1

 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista: Alva Jara Deivis Albaro				
Vivienda: #1 Mz D; Lt 1 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Descripcion	V.Baja=1.00; V.Medio=2.00; V. Alta=3.00			
	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de ponderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Irregularidad en planta de la edificacion	2.00	1.67	20.00%	0.33
Cantidad de muros en las dos direcciones	1.00			
Irregularidad en altura	2.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	2.00	1.67	20.00%	0.33
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1.00			
Calidad de los materiales	2.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	1.00	1.33	30.00%	0.40
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	1.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	2.00			
Amarre de cubiertas	1.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ 1.57	$\approx$ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	MEDIA

VIVIENDA 2

 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista: Alva Jara Deivis Albaro				
Vivienda: #2 Mz E; Lt 1 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Descripcion	V.Baja=1.00; V.Mediana=2.00; V. Alta=3.00			
	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de ponderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Irregularidad en planta de la edificacion	2.00	1.67	20.00%	0.33
Cantidad de muros en las dos direcciones	1.00			
Irregularidad en altura	2.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	2.00	2.00	20.00%	0.40
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	2.00			
Calidad de los materiales	2.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	2.00	1.50	30.00%	0.45
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	2.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	1.00			
Amarre de cubiertas	1.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	1.68 $\approx$ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	MEDIA

VIVIENDA 3

		UNIVERSIDAD SAN PEDRO			
Ficha de Reporte					
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"					
Tesista:		Alva Jara Deivis Alvaro			
Vivienda:		#3 Mz E; Lt 9 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash			
Descripcion		V.Baja=1.00; V.Medias=2.00; V. Alata=3.00			
		Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de poderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos					
Iregularidad en planta de la edificacion	2.00	1.67	20.00%	0.33	
Cantidad de muros en las dos direcciones	1.00				
Iregularidad en altura	2.00				
Aspectos Constructivos					
Calidad de las juntas de pega en mortero	2.00	1.67	20.00%	0.33	
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1.00				
Calidad de los materiales	2.00				
Aspectos Estructurales					
Muros confinados y reforzados	2.00	1.67	30.00%	0.50	
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00				
Vigas de amarre o corona	2.00				
Caracteristicas de las aberturas	2.00				
Entrepiso	2.00				
Amarre de cubiertas	1.00				
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10	
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30	
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10	
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	1.67	≈ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	MEDIA	

VIVIENDA 4

 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista: Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda: #4 Mz A; Lt 8 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Descripcion	V.Baja=1.00; V.Medio=2.00; V. Alta=3.00			
	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de ponderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Irregularidad en planta de la edificacion	2.00	1.67	20.00%	0.33
Cantidad de muros en las dos direcciones	1.00			
Irregularidad en altura	2.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	1.00	1.00	20.00%	0.20
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1.00			
Calidad de los materiales	1.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	2.00	1.67	30.00%	0.50
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	2.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	2.00			
Amarre de cubiertas	1.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	1.53 ≈ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	MEDIA

VIVIENDA 5

 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Alvaro			
Vivienda:	#5 Mz F; Lt 22 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash			
Descripcion	V.Baja=1.00; V.Mediana=2.00; V. Alta=3.00			
	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de ponderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Iregularidad en planta de la edificacion	2.00	2.00	20.00%	0.40
Cantidad de muros en las dos direcciones	2.00			
Iregularidad en altura	2.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	3.00	2.67	20.00%	0.53
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	3.00			
Calidad de los materiales	2.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	2.00	2.17	30.00%	0.65
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	3.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	2.00			
Amarre de cubiertas	3.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	2.08 ≈ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	MEDIA

VIVIENDA 6

 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Dcivis Albaro			
Vivienda:	#6 Mz B; Lt 14 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash			
Descripcion	V.Baja=1.00; V.Mediana=2.00; V. Alta=3.00			
	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de poderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Iregularidad en planta de la edificacion	2.00	1.33	20.00%	0.27
Cantidad de muros en las dos direcciones	1.00			
Iregularidad en altura	1.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	1.00	1.33	20.00%	0.27
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1.00			
Calidad de los materiales	2.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	1.00	1.33	30.00%	0.40
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	1.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	2.00			
Amarre de cubiertas	1.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	1.43 ≈ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	BAJA

VIVIENDA 7

 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesisista:		Alva Jara Deivis Alvaro		
Vivienda:		#7 Mz C; Lt 4 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash		
Descripcion	V.Baja=1.00; V.Media=2.00; V. Alata=3.00			
	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de poderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Iregularidad en planta de la edificacion	2.00	1.67	20.00%	0.33
Cantidad de muros en las dos direcciones	2.00			
Iregularidad en altura	1.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	1.00	1.00	20.00%	0.20
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1.00			
Calidad de los materiales	1.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	2.00	1.33	30.00%	0.40
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	1.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	1.00			
Amarre de cubiertas	1.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	1.43 ≈ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	BAJA

VIVIENDA 8

 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Dcivis Alvaro			
Vivienda:	#8 Mz G; Lt 15 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash			
Descripcion	V.Baja=1.00; V.Mediana=2.00; V. Alta=3.00			
	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de poderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Iregularidad en planta de la edificacion	1.00	1.00	20.00%	0.20
Cantidad de muros en las dos direcciones	1.00			
Iregularidad en altura	1.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	2.00	1.67	20.00%	0.33
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	2.00			
Calidad de los materiales	1.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	1.00	1.17	30.00%	0.35
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	1.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	1.00			
Amarre de cubiertas	1.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	1.38 ≈ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	BAJA

VIVIENDA 9

 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesisista:		Alva Jara Deivis Albaro		
Vivienda:		#9 Mz H; Lt 3 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash		
Descripcion	V.Baja=1.00; V.Media=2.00; V. Alata=3.00			
	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de poderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Iregularidad en planta de la edificacion	1.00	1.00	20.00%	0.20
Cantidad de muros en las dos direcciones	1.00			
Iregularidad en altura	1.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	2.00	2.00	20.00%	0.40
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1.00			
Calidad de los materiales	3.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	2.00	1.67	30.00%	0.50
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	1.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	1.00			
Amarre de cubiertas	3.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	1.60 ≈ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	MEDIA

VIVIENDA 10

 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista: Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda: #10 Mz I; Lt 18 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Descripcion	V.Baja=1.00; V.Mediana=2.00; V. Alta=3.00			
	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de ponderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Irregularidad en planta de la edificacion	2.00	1.67	20.00%	0.33
Cantidad de muros en las dos direcciones	1.00			
Irregularidad en altura	2.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	2.00	2.00	20.00%	0.40
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	2.00			
Calidad de los materiales	2.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	2.00	1.50	30.00%	0.45
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	2.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	1.00			
Amarre de cubiertas	1.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	1.68 ≈ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	MEDIA

VIVIENDA 11

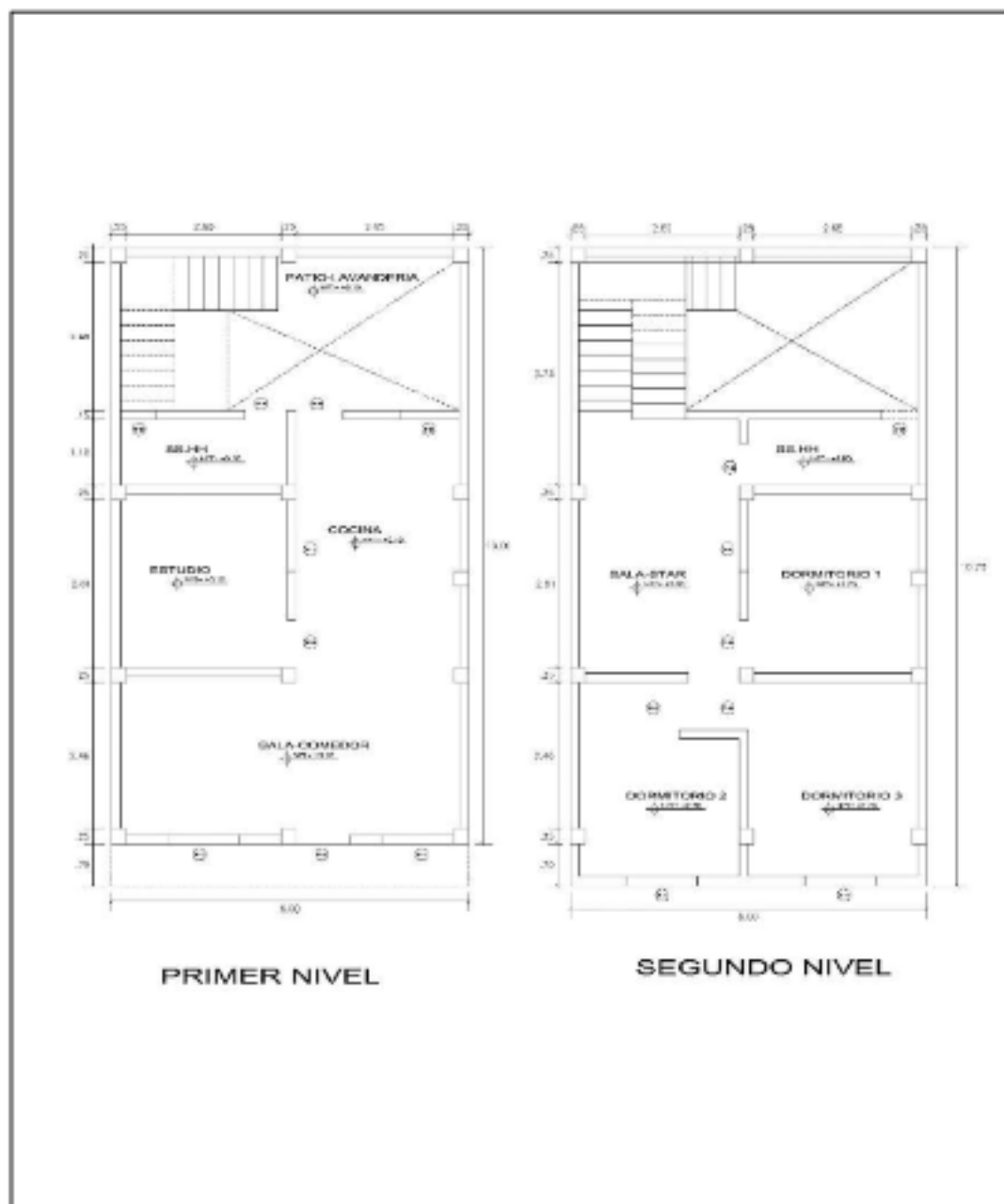
 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista: Alva Jara Deivis Alvaro				
Vivienda: #11 Mz C; Lt 12 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash				
Descripcion	V.Baja=1.00; V.Media=2.00; V. Alata=3.00			
	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de poderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Iregularidad en planta de la edificacion	2.00	1.67	20.00%	0.33
Cantidad de muros en las dos direcciones	2.00			
Iregularidad en altura	1.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	2.00	1.67	20.00%	0.33
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1.00			
Calidad de los materiales	2.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	2.00	1.83	30.00%	0.55
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	2.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	2.00			
Amarre de cubiertas	2.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	1.72 ≈ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	MEDIA

VIVIENDA 12

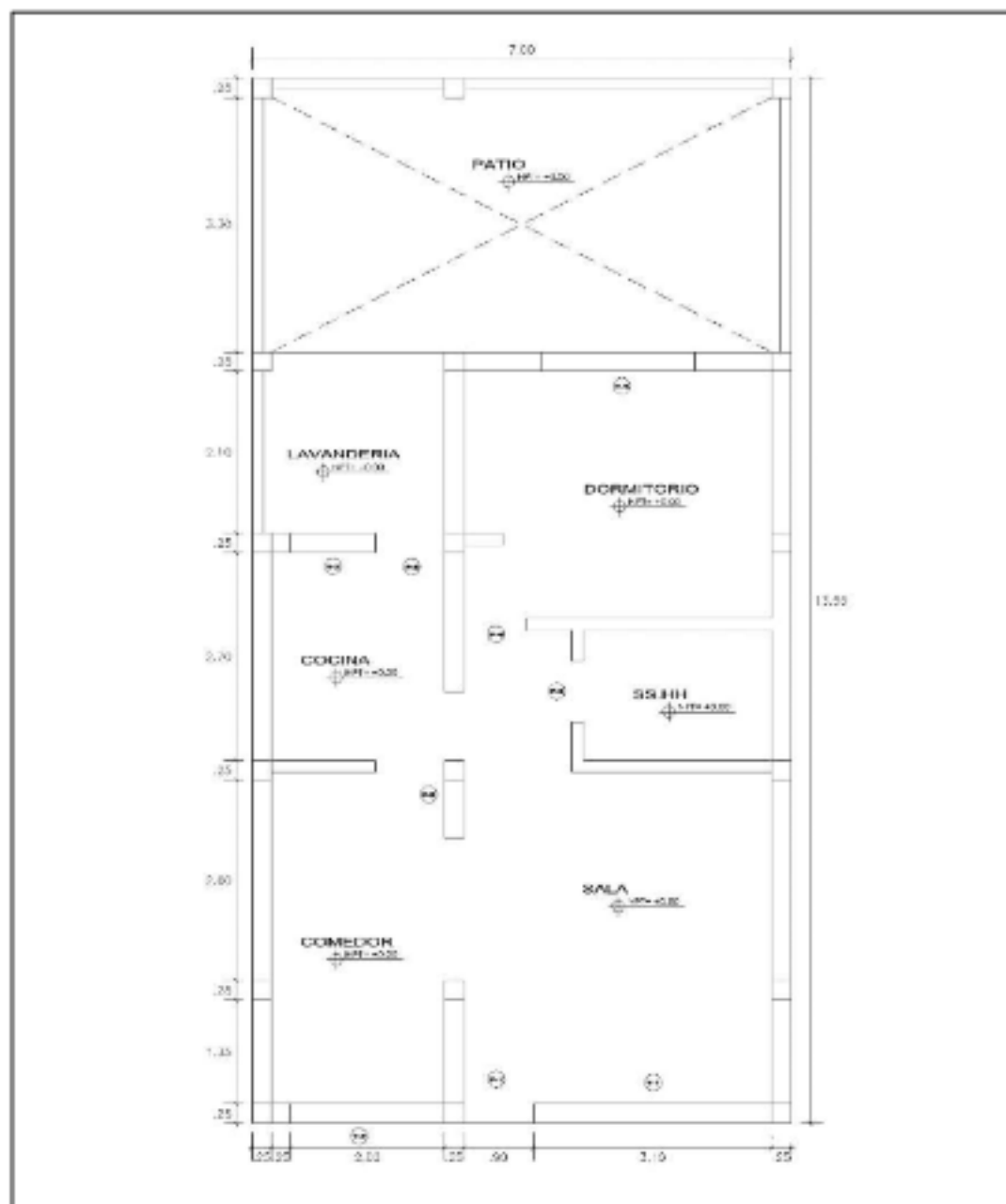
 UNIVERSIDAD SAN PEDRO				
Ficha de Reporte				
"Vulnerabilidad Sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025"				
Tesista:	Alva Jara Deivis Albaro			
Vivienda:	#12 Mz I; Lt 3 - C.P. San Luis - Santa - Santa - Ancash			
	V.Baja=1.00; V.Mediana=2.00; V. Alata=3.00			
Descripcion	Calificacion	Calificacion c/aspecto	Factor de poderacion relativo	Vulnerabilidad ponderada
Aspectos Geometricos				
Iregularidad en planta de la edificacion	2.00	1.67	20.00%	0.33
Cantidad de muros en las dos direcciones	1.00			
Iregularidad en altura	2.00			
Aspectos Constructivos				
Calidad de las juntas de pega en mortero	1.00	1.00	20.00%	0.20
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1.00			
Calidad de los materiales	1.00			
Aspectos Estructurales				
Muros confinados y reforzados	2.00	1.67	30.00%	0.50
Detalle de vigas y columnas de confinamiento	1.00			
Vigas de amarre o corona	2.00			
Caracteristicas de las aberturas	2.00			
Entrepiso	2.00			
Amarre de cubiertas	1.00			
Cimentacion	1.00	1.00	10.00%	0.10
Suelos	3.00	3.00	10.00%	0.30
Entorno	1.00	1.00	10.00%	0.10
Vulnerabilidad Sismica de la Vivienda			Σ	1.53 $\approx$ 2.00
			Nivel de vulnerabilidad	MEDIA

ANEXO 06: PLANO DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS

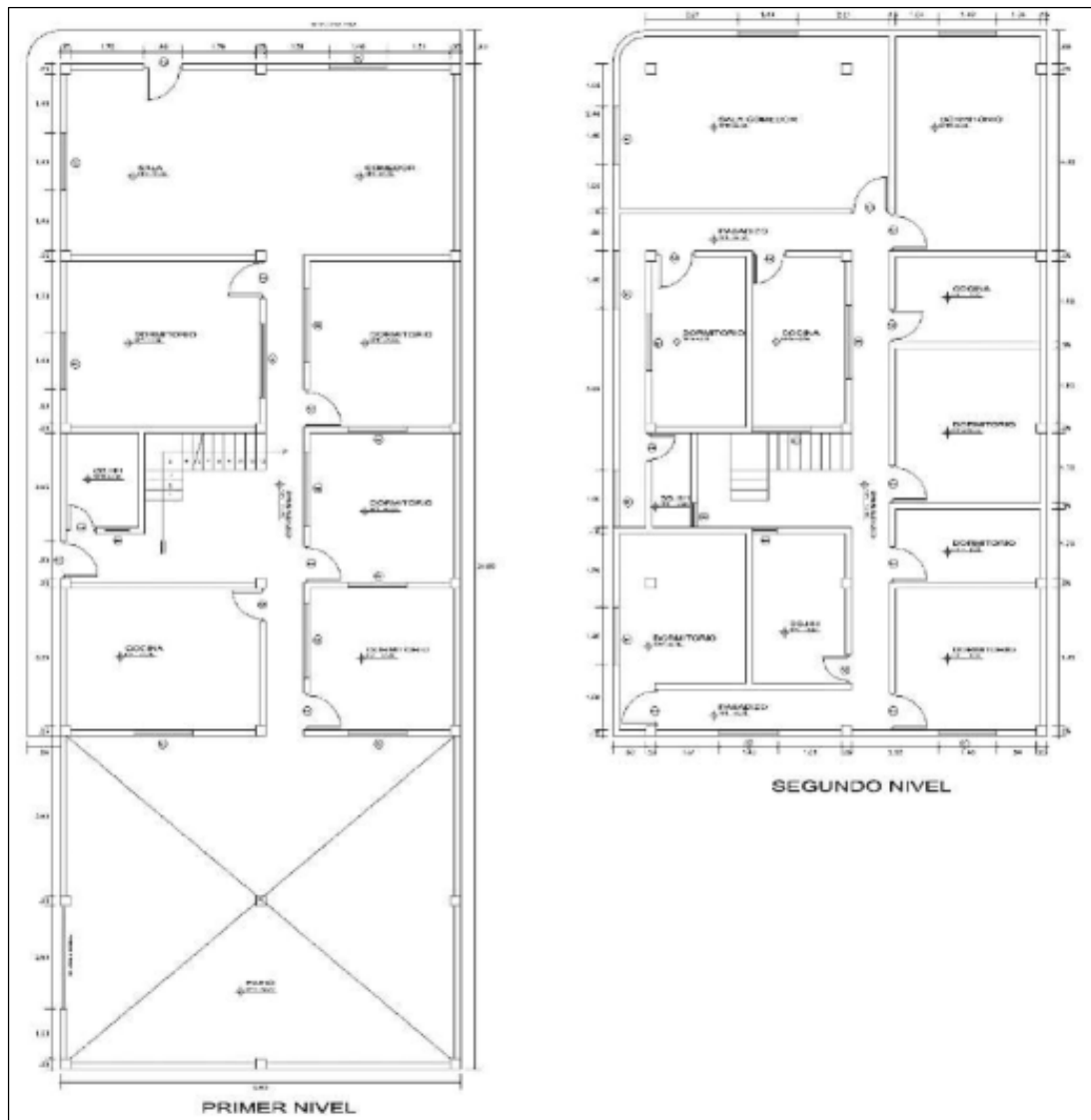
VIVIENDA 1



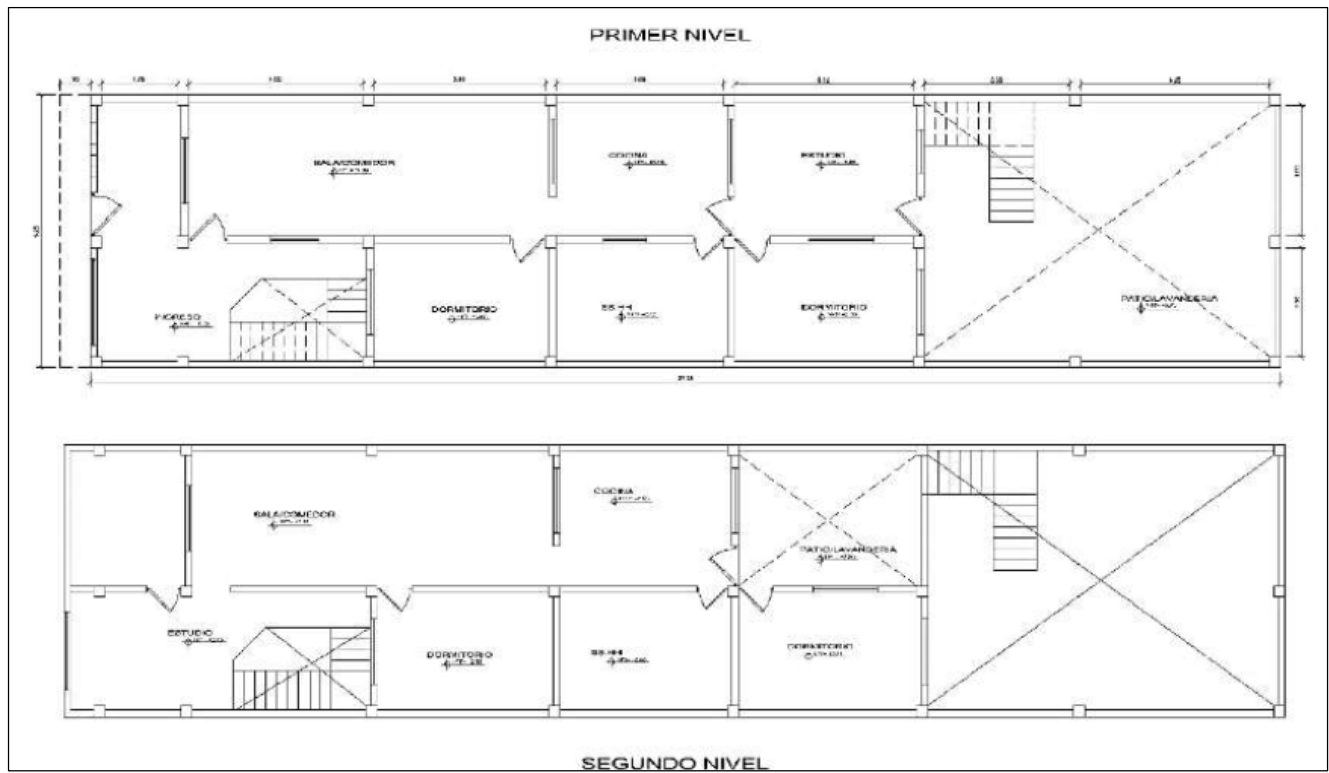
VIVIENDA 2



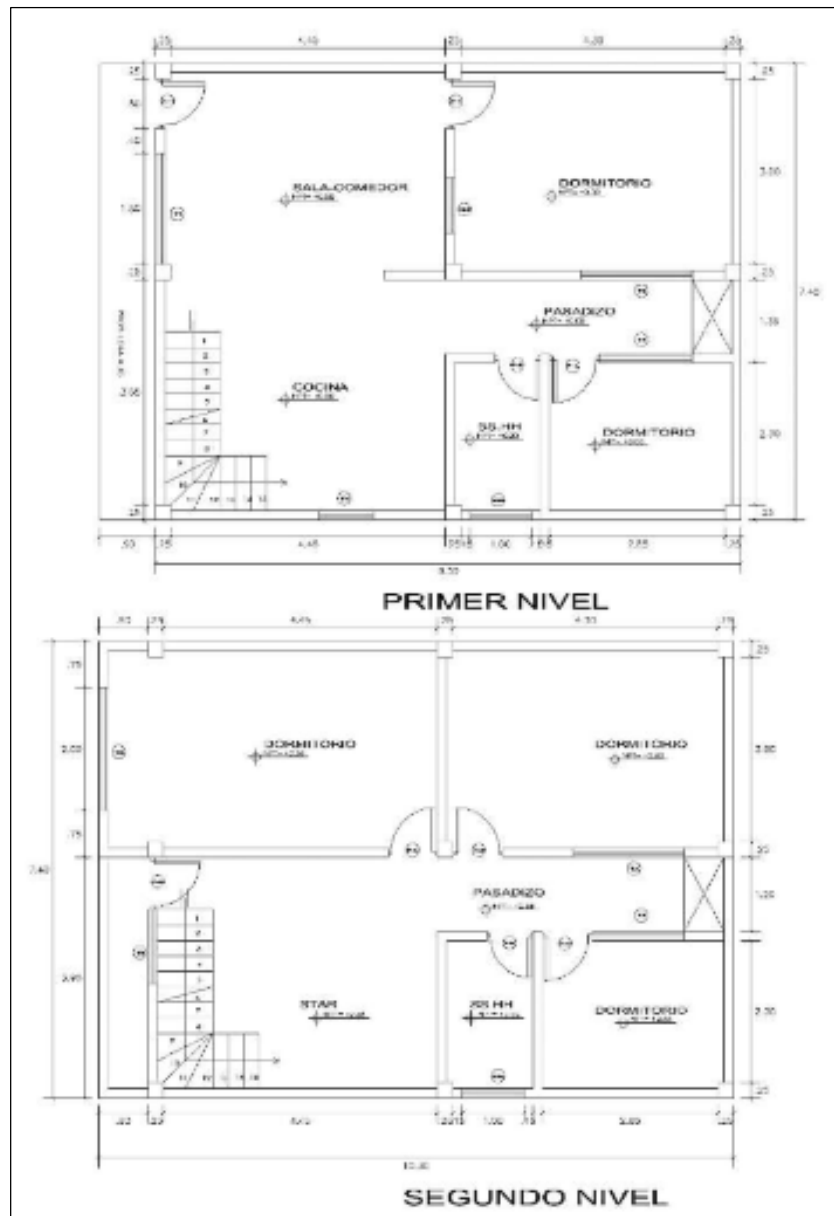
VIVIENDA 3



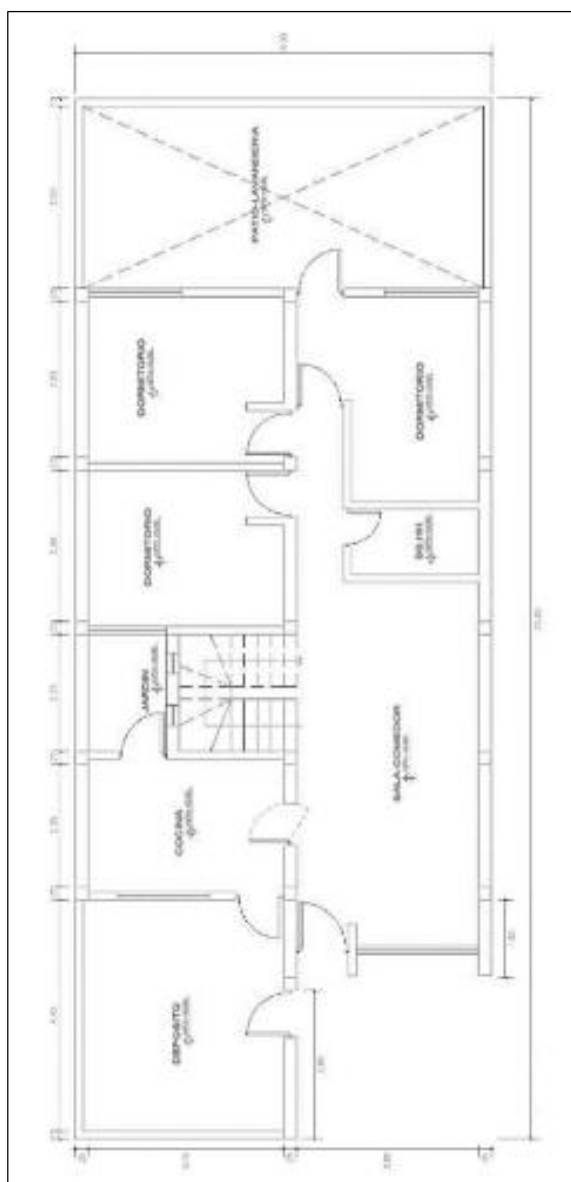
VIVIENDA 4



VIVIENDA 5



VIVIENDA 6



ANEXO 07: ESTUDIO DE SUELOS

REALIZACION DE CALICATAS

CALICATA 1



CALICATA 2



CALICATA 3



REGISTRO DE EXCAVACIONES

CALICATA 1



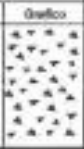
**LABORATORIO
USP**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL**

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES**

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	ALVA JARA DEVIS ALBARO		
REFER	Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis – Santa – 2025		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE - PROV. DEL SANTA	ANÁLISIS	ANÁLISIS PRELIMINAR (si) No presenta
FECHA	02/10/2025	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CLASIFIC	C - I	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	3.00 x 1.00 x 0.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD		CARACTERÍSTICAS
Número	Gráfico	En Mts.	Muestra	
SP		1.50	E-1	DESCRIPCIÓN: Arena med. graduada con limos de color beige claro, no presenta plasticidad, grano y textura fina a media, de compactación semi compacto y en estado ligeramente húmedo a terroso.




UNIVERSIDAD SAN PEDRO
Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Alva Jara Devis Albaro
 ALUMNO

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
 Tel: (043) 463212 - Celular: 990562702
 Email: insyem@usanpedro.edu.pe

CALICATA 2



**LABORATORIO
USP**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	ALVA, JARA DENTIS ALVARO		
TEMA	Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE PROV. DEL SANTA, ANCAHUE	NIVEL PRELIMINAR (si)	No preselección
FECHA	20/10/2025	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	25 - 3	RANGO DE EXCAVACIÓN	1.00 a 1.00 al 30

MUESTRA		PROFUNDIDAD		CARACTERÍSTICAS
Número	Notas	En Mts.	Muestra	
SP		1.30	Si-1	De 0.80 a 0.90 m. Arena mal graduada con limos de color beige claro, no presenta plasticidad, grano y textura fina a media, de compactidad semi compacto y en estado ligeramente húmedo a húmedo.

Ing. Agustín Solar Jara
USP

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Tel. (043) 483212 - Celular. 990562762
Email: imsyem@usanpedro.edu.pe

CALICATA 3



**LABORATORIO
USP**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	ALVA JARA DENTIS ALBARTO		
TIPO	Verificación sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santo - 2025		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE - PROV. DEL SANTA - APCA/SH	NIVEL PREÁTCO (m.)	No presento
FECHA	03/10/2025	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
SALICATA	C - 3	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD		CARACTERÍSTICAS
Símbolo	Gráfico	En mts.	Muestra	
SP		1.50	G-1	ARCILLA LIGERA Arcilla mal graduada con finos de color beige claro, no presenta plasticidad, grano y textura fina a media, de compactación semi compacto y en estado ligeramente húmedo a húmedo.


Alva Jara Dentis Albarto
JEFE

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
Email: insyem@usanpedro.edu.pe

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

CALICATA 1



**LABORATORIO
USP**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERIA CIVIL**

**LABORATORIO DE MECANICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES**

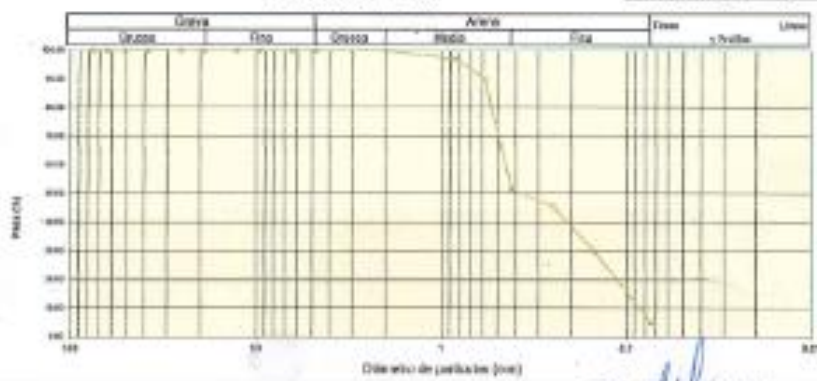
**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(ASTM D422)**

SOLICITA: ALVA JIMBA CRIVEL ALVARO
TEOD: Vulnerabilidad sismica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025
LUGAR: DNN (URB) - NUEVO CHIMBOTE (ANCASH)
FECHA: 30/12/2023

Peso Seco Inicial: 505 gr	CALICATA: 1
Peso Seco Lavado: 480.0 gr	MUESTRA: 10 - 1
Peso perdido por lavado: 25.0 gr	PROF: 1.30

Tamiz/Abertura	Peso (Retenido/gr)	Porcentaje Pasado(%)	Retenido Acumulado(%)	Peso (gr)	Clasificación
Nº 10	25.25	5.0	0.0	100.0	Material es gravoso Cuerpo o frasco con agua 10.0 cm de alto
Nº 20	86.85	17.2	0.0	100.0	
Nº 40	32.55	6.4	0.0	100.0	
Nº 60	22.55	4.5	0.0	100.0	
Nº 80	18.25	3.6	0.0	100.0	
Nº 100	12.55	2.5	0.0	100.0	Clasificación (S.U.C.B.)
Nº 200	9.90	1.9	0.0	100.0	
Nº 400	6.30	1.2	0.0	100.0	Gravoso por Gravel en arena Gravel Simple
Nº 600	4.75	0.9	0.0	100.0	
Nº 800	2.00	0.4	0.0	100.0	Material gravoso en
Nº 1000	0.00	0.0	0.0	100.0	
Nº 2000	0.00	0.0	0.0	100.0	Peso tamiz Nº 200: 100.0
Nº 4000	0.425	0.08	0.08	99.92	Peso tamiz Nº 4000: 5.0
Nº 6000	0.350	0.07	0.15	99.85	D ₁₀ : 0.48
Nº 8000	0.164	0.03	0.18	99.82	D ₃₀ : 0.671
Nº 10000	0.079	0.01	0.19	99.81	D ₆₀ : 0.802
Nº 20000	0.00	0.00	0.19	99.81	D ₁₀₀ : 0.8
Nº 40000	0.00	0.00	0.19	99.81	D ₂₀₀ : 0.758
Total	505.0	100.0	100.0	100.0	

CURVA GRANULOMETRICA



Distribución de partículas (mm)

Linea liquida LL	0
Linea plastica LP	0
Indice plasticidad PI	0



MSc. Miguel Solar Jara
Ingeniero Civil

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
 Tel: (043) 483212 - Celular: 990662762
 Email: msyem@usanpedro.edu.pe

CONTENIDO DE HUMEDAD



**LABORATORIO
USP**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD

(ASTM D-2910)

SOLICITA : ALVA JANA DÍAZ ALBERTO
TESIS : Viabilidad técnica, en los alrededores ubicados en el centro poblado San Luis - Santa - 2020
MATERIAL : C-1 - C-2 Y C-3
LUGAR : SAN LUIS- NUEVO CHIMBORAZO-AYCATH
FECHA : 02/02/20

PRUEBA Nº	C-1	C-2	C-3
Peso de tara + Bñ	868.00	888.00	884.00
Peso de tara + BE	855.00	882.00	882.00
Peso en tara	89.00	86.00	86.00
Peso del agua	5.00	5.00	5.00
M3	284.00	282.00	285.00
Contenido de humedad (%)	5.55	5.67	5.74

NOTA

La muestra fue tratada y realizada por el interesado en este Laboratorio.

USAN PEDRO
UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Mg. Miguel Ángel Jara
D. Sc.

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n -Chimbote
Tel: (043) 483212 - Celular: 990582762
Email: imsyem@usanpedro.edu.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO



**LABORATORIO
USP**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Pag 1 de 2

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080, AASHTO T236, NTCE 125-2000)

SOLICITA : KEVA LARA DE VOS ALVARO
USOS : Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2003
LUGAR : SAN LUIS- NUEVO CHIMBOTE-ANCASH
FECHA : 02/10/2023

NOMBRE DE MUESTRA : C-1 PROFUNDIDAD : 1.50 mts
TIPO DE MUESTRA : REMOLDEADA NO ORIENTADA

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Edámetro	30 mm
Altura	12.1 mm
Área	20.095 cm ²
Volumen	50.094 cm ³

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Peso	81.5 gr
Peso Unitario (Medio)	3.60 gr/cm ³
Contenido de Humedad	5.60 %
Peso Unitario Seco	3.42 gr/cm ³

VELOCIDAD DE DEFORMACION = 0.50 mm/min

DEFORMACION DE SUELO/200 HORIZONTAL	LECTURA DE CARGA HORIZONTAL			DEFORMACION VERTICAL			FUERZA DE CORTE HORIZONTAL			Área cm ²	ESFUERZO CORTANTE τ		
	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03		M-01	M-02	M-03
0.70	1.478	4.52	7.528	0.000	-0.04	-0.07	2.090	5.091	8.083	20.17	0.153	0.278	0.403
0.80	2.968	6.78	9.61	0.004	-0.04	-0.07	4.315	7.460	9.835	20.07	0.215	0.372	0.408
0.90	6.417	7.91	11.29	0.006	0.04	-0.07	5.533	8.398	11.19	19.96	0.277	0.423	0.561
0.95	6.617	8.475	12.73	0.004	-0.04	-0.07	5.533	8.864	11.96	19.86	0.279	0.446	0.600
1.00	6.617	8.475	13.06	0.117	-0.03	-0.07	5.533	8.864	14.29	19.78	0.280	0.468	0.729
1.10	6.617	8.475	15	0.105	-0.03	-0.07	5.533	8.864	15.07	19.53	0.284	0.484	0.772
1.20	6.617	8.475	16.94	0.108	-0.04	-0.04	5.533	8.864	15.85	19.25	0.287	0.490	0.823
1.30	6.617	9.08	17.88	0.226	0.000	-0.04	5.533	9.33	16.62	19	0.293	0.493	0.875
1.40	6.617	9.08	18.82	0.231	0.010	0.00	5.533	9.33	17.4	18.75	0.295	0.498	0.928
1.50	6.617	9.08	18.76	0.251	0.025	0.000	5.533	9.33	18.17	18.49	0.295	0.505	0.980
1.60	6.617	9.08	18.76	0.255	0.032	0.007	5.533	9.33	18.17	18.24	0.305	0.512	0.996
1.70	6.617	9.605	18.76	0.255	0.036	0.007	5.533	9.795	18.17	17.69	0.308	0.518	1.016
1.80	6.617	9.605	18.38	0.254	0.041	0.00	5.533	9.795	18.17	17.73	0.312	0.505	1.025
1.90	6.617	9.605	18.76	0.255	0.041	-0.02	5.533	9.795	18.17	17.68	0.317	0.508	1.040
2.00	6.617	9.605	18.76	0.255	0.042	-0.03	5.533	9.795	18.17	17.23	0.321	0.505	1.055
2.10	6.617	10.17	18.76	0.250	0.043	-0.04	5.533	10.705	18.17	16.58	0.325	0.504	1.066
2.20	6.617	11.54	18.76	0.505	0.050	-0.05	5.533	13.065	18.17	16.72	0.331	0.703	1.067
2.30	6.617	13.82	18.76	0.507	0.046	-0.07	5.533	14.92	18.17	16.47	0.336	0.906	1.109
2.40	6.617	16.25	18.76	0.507	0.020	-0.09	5.533	15.11	18.17	16.23	0.341	0.933	1.126
2.50	6.617	16.24	18.76	0.508	0.009	-0.10	5.533	15.11	18.17	15.57	0.346	0.946	1.138
2.60	6.617	16.25	18.57	0.502	0.041	-0.11	5.533	15.11	18.02	15.72	0.352	0.901	1.146
2.70	6.617	16.45	18.57	0.502	0.034	-0.13	5.533	15.85	18.03	15.47	0.358	1.025	1.105
2.80	6.617	16.35	18.57	0.485	0.036	-0.14	5.533	15.85	18.02	15.22	0.364	1.042	1.104
2.90	6.617	18.42	18.57							14.97			
3.00	6.617	18.42	18.57							14.72			
3.10	6.617	18.42	18.57							14.48			

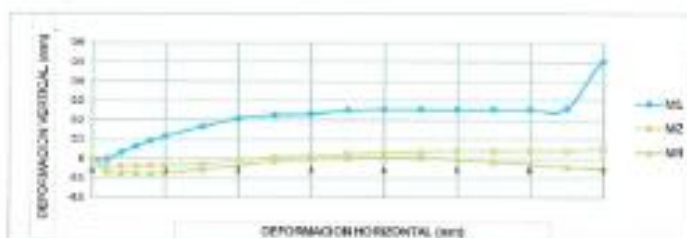
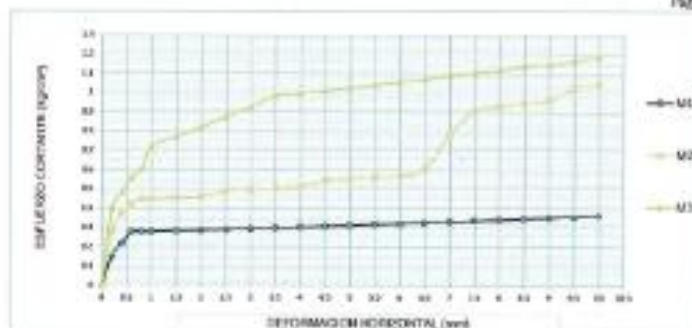
Ing. Alvaro Solar Jara

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Tel: (043) 483212 - Celular: 990582782
Email: lmayem@usanpedro.edu.pe



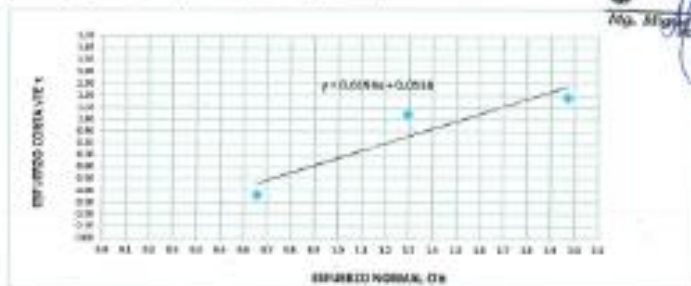
Fig 2.49-2



MUESTRA	M1	M2	M3
Carga Vertical (kg)	10	20	30
Área en Corte (cm ²)	15.22	15.47	15.73
σ _{deform} (kg/cm ²)	0.66	1.29	1.97
τ _{deform} (kg/cm ²)	0.3648	1.04	0.98

Calibración	0.001 kg/cm ²
Ángulo de fricción interna	25.77°

Ing. Miguel Ángel Jara



ANEXO 08: ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

APLICACION EN VIGAS



APLICACION EN COLUMNAS



VIVIENDAS



**LABORATORIO
USP**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

(Según ASTM C-805)

SOLICITA : ALVA JARA DENYS ALBAIRO
 TESIS : Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis
 - Santa - 2005
 LUGAR : SAN LUIS- NUEVO CHIMBOTE-AMCASH
 FECHA : 02/05/2005

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	Fc (N/mm ²)	Fc (kg/cm ²)
M-1	26	25.3	17.70	180.48
	24			
	23			
	22			
VIGA METODO A	28			
	28			
	24			
	22			
	28			
	24			
	26			
	28			
	24			
	30			
	22			
	25			


 Mg. Freddy Soler Jara
 Ing.

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mx. B. sin - Chimbote
 Telf. (043) 483212 - Celular. 990562782
 Email: imsyem@usanpedro.edu.pe



**LABORATORIO
USP**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : ALVA IANA DEVIS ALBARD
EDRS : Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis
- Santa - 2025
LUGAR : SAN LUIS- NUEVO CHIMBOTE-ANCASH
FECHA : 02/30/2025

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	Fc (N/mm ²)	Fc (kg/cm ²)
M-2	34	29.1	24.30	0.47.78
	28			
	28			
	32			
	30			
COLUMNA METODO-A	27			
	34			
	36			
	26			
	28			
	32			
	26			
	24			
	28			
	28			
	27			
	27			


Ing. Alva Iana Devis Albard
Jefe

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n -Chimbo
Telf. (043) 483212 - Celular: 990562762
Email: lmayem@usanpedro.edu.pe



**LABORATORIO
USP**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : ALVA JARA DENNIS ALBARO
TESIS : Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis
- Santa - 2025
LUGAR : SAN LUIS- NUEVO CHIMBOTE-ANCASH
FECHA : 02/10/2025

ELEMENTO	INDICE DE REDOTE	PROMEDIO REDOTE	Pc (N/mm ²)	Pc (kg/cm ²)
M-3	29	23.2	14.00	142.76
	24			
	21			
	23			
COLUMNA METODO-A	22			
	19			
	26			
	25			
	22			
	23			
	25			
	25			
	24			
	20			
	23			
	20			


Miguel Ángel Alva Jara

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n -Chimbote
Tel: (043) 483212 - Celular: 990562762
Email: mayem@usanpedro.edu.pe



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : ALVA JARA DEIVIS ALBAJO
TIPO : Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis
- Santa - 2025
USAR : SAN LUIS- NUEVO CHIMBOTE-ANCASH
FECHA : 02/10/2025

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f _c (N/mm ²)	f _c (kg/cm ²)
M-4	26	12.5	13.20	134.60
	22			
	24			
	22			
VIGA METODO A	18			
	22			
	19			
	18			
	19			
	27			
	27			
	24			
	22			
	20			
	28			
	26			


Mg. Miguel Solar Jara
C.I. 10809001



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : ALVA IARA DEIVIS ALVARO
TESIS : Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis
- Santa - 2025
LUGAR : SAN LUIS- NUEVO CHIMBOTE-ANCAOSH
FECHA : 03/10/2025

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	F _x (N/mm ²)	F _c (kg/cm ²)
N-5	30	25.9	17.80	181.50
	24			
	20			
	24			
COLUMNA METODO-A	30			
	21			
	25			
	26			
	25			
	28			
	24			
	22			
	30			
	22			
	32			
	26			


Mg. Alvaro Deivis Alvar
USP



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : ALEVA JARA DENIS ALVARO
TESIS : Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis
- Santa - 2025
LUGAR : SAN LUIS- NUEVO CHIMOTE-ANCASH
FECHA : 02/10/2025

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	F _C (N/mm ²)	F _C (kg/cm ²)
M-6	24	23.8	14.80	150.91
	24			
	22			
	30			
COLUMNA METODO-A	25			
	27			
	29			
	26			
	28			
	22			
	24			
	25			
	23			
	22			
	24			
	25			


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA
MSc. Alexander Solar Jara
C. Ing.



**LABORATORIO
USP**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-803)

SOLICITA : ALVA JARA DENIS ALBAÑO
TESIS : Vulnerabilidad sísmica, en los viviendas ubicados en el centro poblado San Luis
- Santa - 2025
LUGAR : SAN LUIS- NUEVO CHIMBOTE-ANCASH
FECHA : 02/10/2025

ELEMENTO	INDICE DE REDOTE	PROMEDIO REDOTE	Fc (N/mm ²)	Fc (kg/cm ²)
M-7	20	24.1	15.20	154.99
	24			
	22			
	28			
VGA. METODO A	24			
	22			
	25			
	28			
	24			
	22			
	24			
	22			
	24			
	26			
	22			
	28			


CHIMBOTE - SAN PEDRO
UNIVERSIDAD
MSc. Alva Jara Denis Albaño

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular: 980562762
Email: imsyem@usanpedro.edu.pe



**LABORATORIO
USP**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : ALVA JARA DEIVIS ALBAÑO
TEST : Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Juan
— Santa - 2025
LUGAR : SAN JUAN- RIEYO CHIMBOTE-ANCASH
FECHA : 02/10/2025

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f'c (N/mm ²)	f'c (kg/cm ²)
M-8	24	23.9	14.30	145.81
	26			
	19			
	28			
COLUMNA METODO A	26			
	24			
	24			
	24			
	18			
	24			
	26			
	18			
	25			
	30			
	26			
	22			


Alva Jara Deivis Albaño
C.I. 10801010101

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Tel: (043) 483212 - Celular: 9905627102
Email: imsyem@usanpedro.edu.pe



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

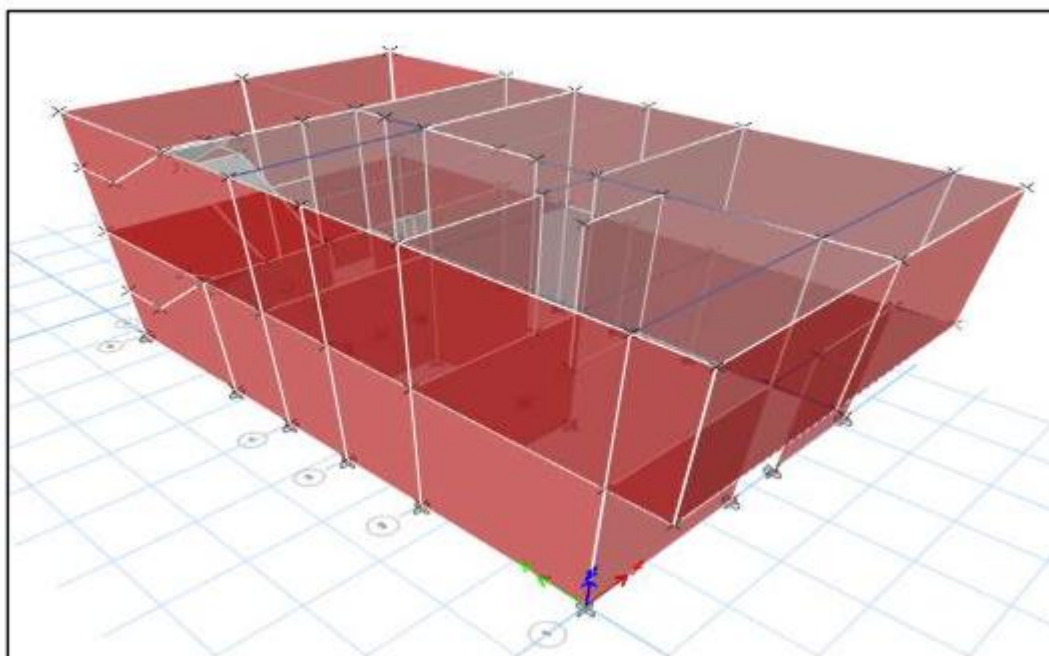
SOLICITA : ALVA JARA DENIS ALBANO
TESIS : Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis
- Santa - 2025
LUGAR : SAN LUIS- NUEVO CHIMBOTE-ANCASH
FECHA : 03/10/2023

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	F _c (kg/cm ²)	F _c (kg/cm ²)
M-9	14	14.0	30.00	101.97
	16			
	13			
	16			
	13			
COLUMNA METODO-A	14			
	14			
	14			
	16			
	11			
	14			
	13			
	12			
	14			
	16			
	11			
	12			

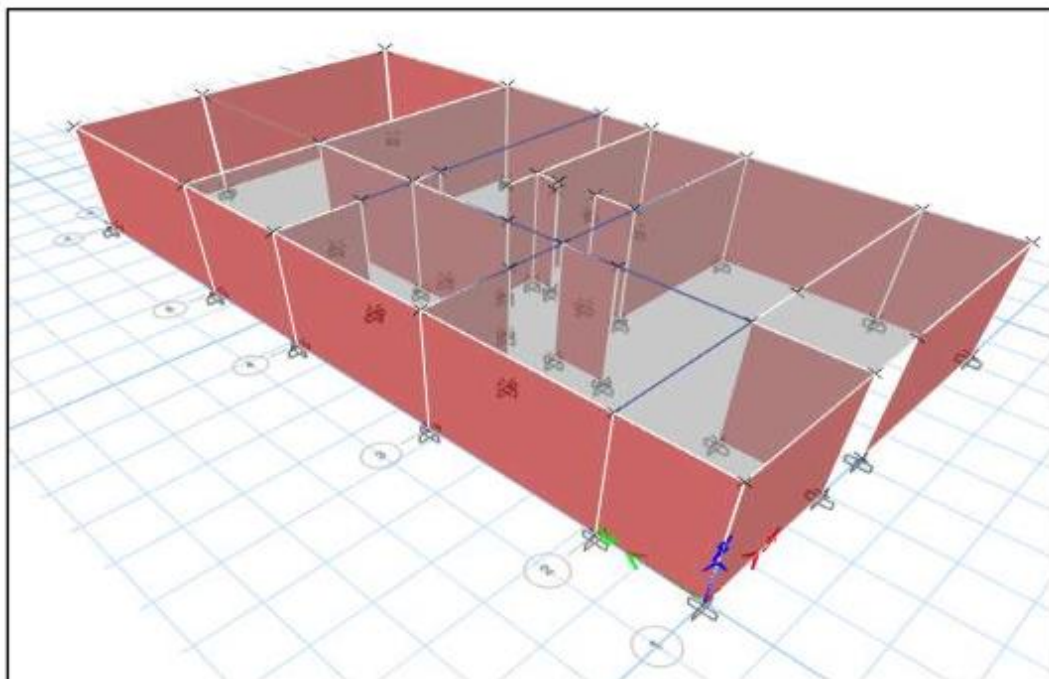

Mg. Jhony Solar Jara
I.C.E.

ANEXO 09: MODELAMIENTO DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS EN ETABS

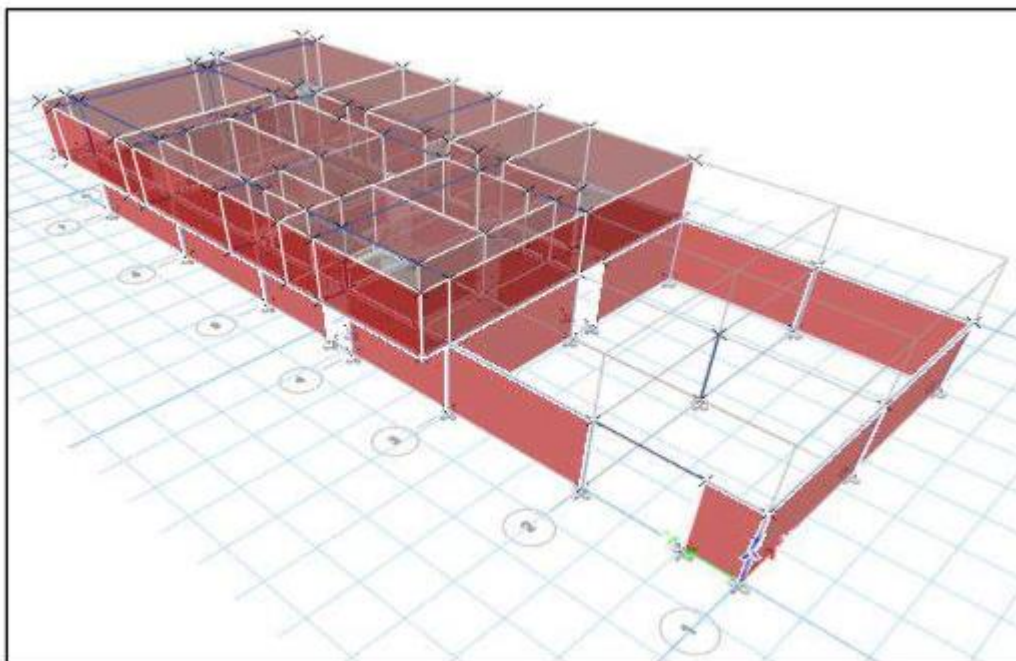
VIVIENDAS 1



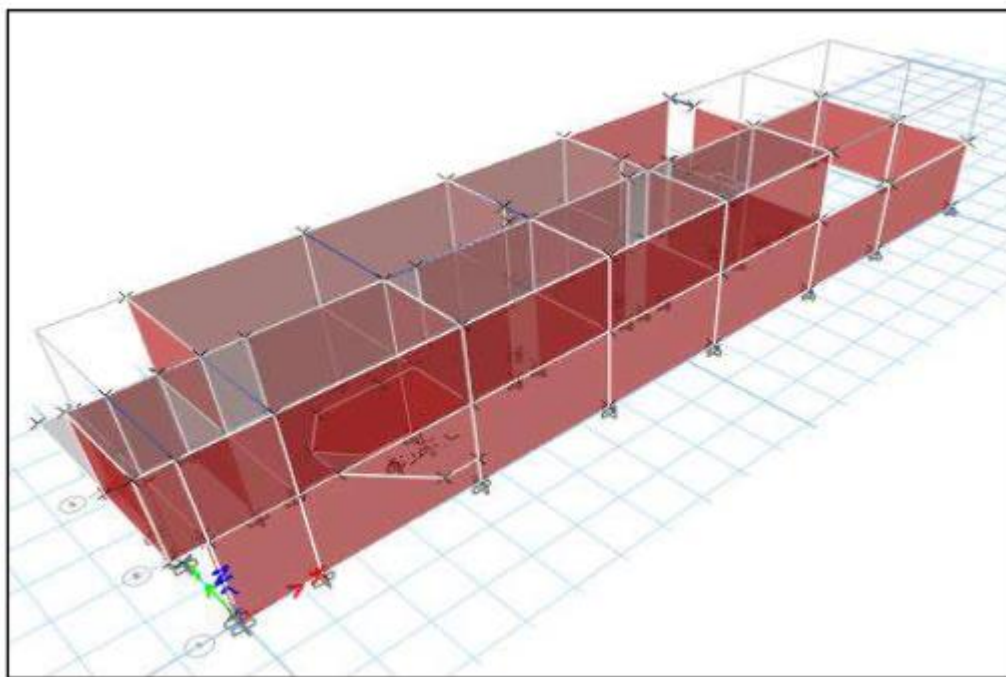
VIVIENDA 2



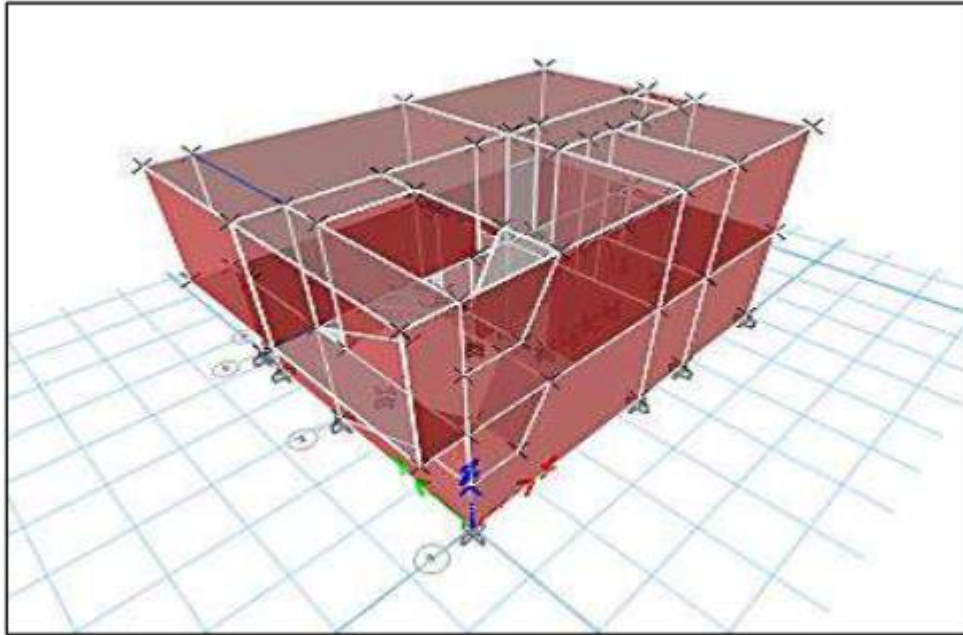
VIVIENDA 3



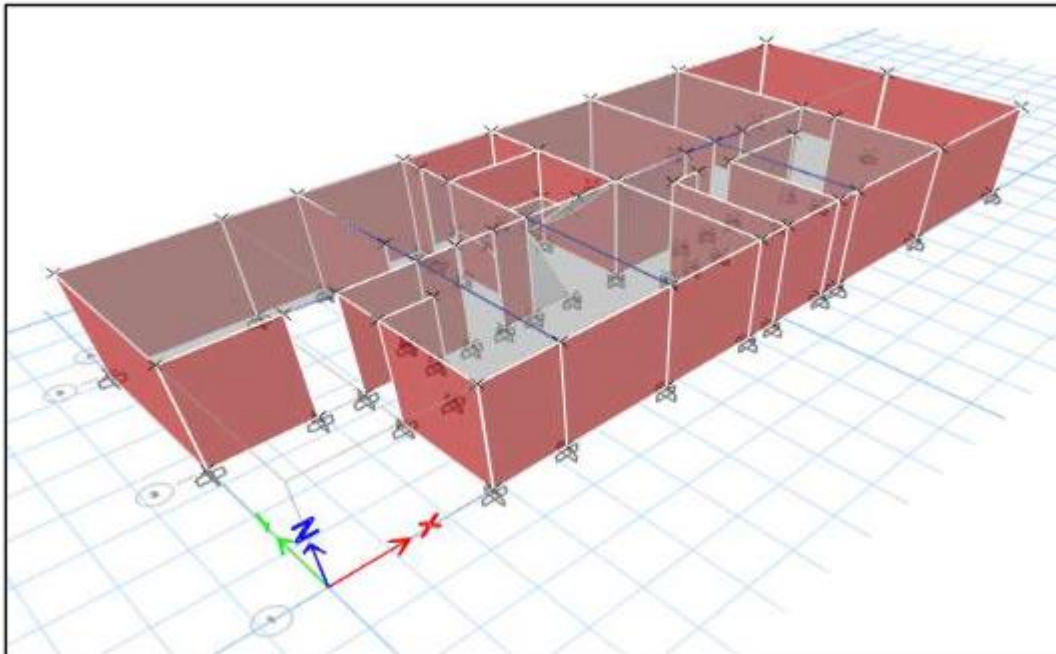
VIVIENDA 4



VIVIENDA 5



VIVIENDA 6



ANEXO 10: ANALISIS SISMICO DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS

ANALISIS SISMICO ESTATICO

VIVIENDA 1

Análisis en eje "X"									
Consideraciones									
		Z	0.45 Zona 4	$T < T_c$	$C = 2.5$	"T"	0.074		
		S	1.10 S3	$T_c < T < T_1$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_c}{T}\right)$	"C"	0.4125	ZUCS/R	
		TP	1.00	$T > T_1$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{0.5}{T}\right)$	a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$			
		TL	1.00						
		C	2.5						
		U	1.00 Vivienda (C)	$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$		C/R	0.833333333	OK	$\frac{C}{R} \geq 0.31$
	$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$	R0	3.00 Albañilería			K	1.00		
		Ia	1.00		$E_i = a_i \cdot F$				
		Ip	1.00		$a_i = \frac{P(a_i) \cdot T}{\sum_{j=1}^n P(a_j) \cdot T}$	Dir. Eje "y"	10		
		R	3.00			E.acc. eje "X"	0.5		
Fuerza Lateral por Piso									
		Piso	P (ton)	hi (m)	hi*k	P*hi*k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)
		2	71.9868	5.2	5.2	374.33136	0.09	38.29576622	19.14788311
		1	63.1152	2.7	2.7	170.41104	0.31	17.43380878	8.710904389
		Suma	135.102	-	-	544.7424			
Fuerza Cortante									
		V (ton)	55.729575						

Análisis en eje "Y"									
Consideraciones									
	Z	0.45	Zona 4	$T < T_c$	$C = 2.5$	"T"	0.158		
	S	1.10	S3	$T_c < T < T_1$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_c}{T}\right)$	"C"	0.4125	ZUCS/R	
	TP	1.00		$T > T_1$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{0.5}{T}\right)$	a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$			
	TL	1.00							
	C	2.5							
	U	1.00	Vivienda (C)	$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$		C/R	0.833333333	OK	$\frac{C}{R} \geq 0.31$
	R0	3.00	Albañilería			K	1.00		
	Ia	1.00		$E_i = a_i \cdot F$		Dir. Eje "x"	0		
	Ip	1.00		$a_i = \frac{P(a_i) \cdot T}{\sum_{j=1}^n P(a_j) \cdot T}$		Eacc. eje "y"	0.3		
	R	3.00							
Fuerza Lateral por Piso									
	Piso	P (ton)	hi (m)	hi*k	P*hi*k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)	
	2	71.9808	5.2	5.2	374.33136	0.09	38.29576622	11.48872987	
	1	63.1152	2.7	2.7	170.41104	0.31	17.43380678	5.230142633	
	Suma	135.102	-	-	544.7424				
Fuerza Cortante									
	V (ton)	55.729575							

VIVIENDA 2

Análisis en eje "X"										
Consideraciones										
Z	0.45	Zona 4	$T < T_D \quad C = 2.5$ $T_D < T < T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_D}{T}\right)$ $T > T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_D}{T}\right)^2$			"T"	0.039		ZUCS/R	
S	1.10	S3				"C"	0.4125			
TP	1.00					a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$				
TL	1.00									
C	2.5		$R = R_D \cdot I_M \cdot I_P$			C/R	0.83333333		OK	
U	1.00	Vivienda (C)				K	1.00			
$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$			R0	3.00	Albañilería					$\frac{C}{R} \geq 0.31$
Ia	1.00	FALTA								
Ip	1.00	FALTA								
R	3.00									
			$F_i = a_i \cdot F$ $a_i = \frac{P(h_i)}{\sum_{j=1}^n P(h_j)}$			Dir. Eje "y"	13.35			
						E.acc. eje "X"	0.6775			
Fuerza Lateral por Piso										
Piso	P (ton)	hi (m)	hi^k	P*hi^k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)			
2	0		0	0	0.00	0	0			
1	106.3314	2.5	2.5	265.8285	1.00	43.8617025	29.71630344			
Suma	106.3314	-	-	265.8285						
Fuerza Cortante										
V (ton)	43.8617025									

Análisis en eje "Y"									
Consideraciones									
Z	0.45	Zona 4	$T < T_D \quad C = 2.5$			"T"	0.114		
S	1.10	S3	$T_D < T < T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_D}{T}\right)$			"C"	0.4125		ZUCS/R
TP	1.00		$T > T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_D}{T}\right)^2$			a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$			
TL	1.00								
C	2.5		$R = R_D \cdot I_M \cdot I_P$			C/R	0.833333333		OK
U	1.00	Vivienda (C)				K	1.00		$\frac{C}{R} \geq 0.31$
$P = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$			R0	3.00	Albañilería				
Ia	1.00	FALTA							
Ip	1.00	FALTA	$F_i = a_i \cdot F$ $a_i = \frac{P(h_i)}{\sum_{j=1}^n P(h_j)}$						
R	3.00		Dir. Eje "x" 7 E.acc_eje"y" 0.35						
Fuerza Lateral por Piso									
Piso	P (ton)	hi (m)	hi^k	P*hi^k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)		
2	0	0	0	0	0.00	0	0		
1	106.3314	2.5	2.5	265.8285	1.00	43.8617025	15.35159588		
Suma	106.3314	-	-	265.8285					
Fuerza Cortante									
V (ton)	43.8617025								

VIVIENDA 3

Análisis en eje "X"									
Consideraciones									
Z	0.45	Zona 4	$T \leq T_c$	$C = 2.5$	"T"	0.191			
S	1.10	S3	$T_c \leq T \leq T_1$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_c}{T}\right)$	"C"	0.4125	ZUCS/R		
TP	1.00		$T > T_1$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{2.5 T_c}{T}\right)$	a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$				
TL	1.00								
C	2.5		$R = R_0 \cdot I_m \cdot I_p$				C/R	0.83333333	OK
U	1.00	Vivienda (C)				K	1.00	$\frac{C}{R} \geq 0.81$	
R0	3.00	Albañilería							
Ia	1.00	FALTA	$I_a = a \cdot I$						
Ip	1.00	FALTA	$a_i = \frac{P(h_i)}{\sum_{j=1}^n P(h_j)}$	Dir. Eje "y" 24.55					
R	3.00		E.acc_eje"X" 1.2275						
Fuerza Lateral por Piso									
Piso	P (ton)	hi (m)	hi^4k	P*hi^4k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)		
2	172.4257	5	5	862.1285	0.63	93.61176888	114.9084463		
1	188.4397	2.7	2.7	508.78719	0.37	55.24520862	67.81349358		
Suma	360.8654	-	-	1370.91569					
Fuerza Cortante									
V (ton)	148.8569775								

Análisis en eje "Y"									
Consideraciones									
Z	0.45	Zona 4	$T \leq T_c$		$C = 2.5$	"T"	0.199		
S	1.10	S3	$T_c \leq T \leq T_1$		$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_c}{T}\right)$	"C"	0.4125		ZUCS/R
TP	1.00		$T > T_1$		$C = 2.5 \cdot \left(\frac{2.5 T_c}{T}\right)$	a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$			
TL	1.00								
C	2.5								
U	1.00	Vivienda (C)	$R = R_0 \cdot I_m \cdot I_p$			C/R	0.83333333	OK	$\frac{C}{R} \geq 0.81$
R0	3.00	Albañilería				K	1.00		
Ia	1.00	FALTA	$I_a = a \cdot I$			Dir. Eje "x"	9.6		
Ip	1.00	FALTA	$a_i = \frac{P(h_i)}{\sum_{j=1}^n P(h_j)}$			E.acc. eje "y"	0.48		
R	3.00								
Fuerza Lateral por Piso									
Piso	P (ton)	hi (m)	hi^4k	P*hi^4k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)		
2	172.4257	5	5	862.1285	0.63	93.61176888	44.93364966		
1	188.4397	2.7	2.7	508.78719	0.37	55.24520862	26.51770014		
Suma	360.8654	-	-	1370.91569					
Fuerza Cortante									
V (ton)	148.8569775								

VIVIENDA 4

Análisis en eje "X"									
Consideraciones		Z	0.45	Zona 4	$T_s \leq T_p$	$C = 2.5$	"T"	0.208	
		S	1.10	S3	$T_p \leq T \leq T_1$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$	"C"	0.4125	ZUCS/R
		TP	1.00		$T > T_1$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_1 - T_p}{T - T_p}\right)$	a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$		
		TL	1.00						
		C	2.5						
		U	1.00	Vivienda (C)	$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$		C/R	0.83333333	OK
		R0	3.00	Albahilería			K	1.00	$\frac{C}{R} \geq 0.11$
		Ia	1.00	FALTA	$E_i = a_i \cdot F$ $a_i = \frac{F(h_i)}{\sum_{j=1}^n F(h_j)}$		Dlr. Eje "y"	0.25	
		Ip	1.00	FALTA			Eacc. eje "X"	0.3125	
		R	3.00						
Fuerza Lateral por Piso									
		Piso	P (ton)	hi (m)	hi^k	P*hi^k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)
		2	117.688	5.35	5.35	629.6308	0.58	66.60976061	26.81555019
		1	162.7435	2.85	2.85	463.818975	0.42	49.66823314	15.3382286
		Suma	280.4315	-	-	1093.449775			
Fuerza Cortante									
		V (ton)	115.6779938						

Análisis en eje "Y"									
Consideraciones		Z	0.45	Zona 4	$T_s \leq T_p$	$C = 2.5$	"T"	0.207	
		S	1.10	S3	$T_p \leq T \leq T_1$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$	"C"	0.4125	ZUCS/R
		TP	1.00		$T > T_1$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_1 - T_p}{T - T_p}\right)$	a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$		
		TL	1.00						
		C	2.5						
		U	1.00	Vivienda (C)	$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$		C/R	0.83333333	OK
		R0	3.00	Albahilería			K	1.00	$\frac{C}{R} \geq 0.11$
		Ia	1.00	FALTA	$E_i = a_i \cdot F$ $a_i = \frac{F(h_i)}{\sum_{j=1}^n F(h_j)}$		Dlr. Eje "x"	27.35	
		Ip	1.00	FALTA			Eacc. eje "y"	1.3675	
		R	3.00						
Fuerza Lateral por Piso									
		Piso	P (ton)	hi (m)	hi^k	P*hi^k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)
		2	117.688	5.35	5.35	629.6308	0.58	66.60976061	91.08884763
		1	162.7435	2.85	2.85	463.818975	0.42	49.66823314	67.10690882
		Suma	280.4315	-	-	1093.449775			
Fuerza Cortante									
		V (ton)	115.6779938						

VIVIENDA 5

Análisis en eje "X"									
Consideraciones									
Z	0.45	Zona 4	$T < T_0 \quad C = 2.5$			"T"	0.047		
S	1.10	S3	$T_0 < T < T_1 \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_0}{T}\right)$			"C"	0.4125		ZUCS/R
TP	1.00		$T > T_1 \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_0}{T}\right)^2$			a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$			
TL	1.00								
C	2.5		$R = R_0 \cdot I_m \cdot I_p$			C/R	0.83333333		OK
U	1.00	Vivienda (C)							
$P = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$			R0	3.00	Albañilería	K	1.00		$\frac{C}{R} \geq 0.31$
Ia	1.00	FALTA	$F_i = a_i \cdot F$			Dir. Eje "y"	7.4		
Ip	1.00	FALTA	$a_i = \frac{P(h_i) \cdot T}{\sum_{j=1}^n P(h_j) \cdot T_j}$			E.acc. eje "X"	0.37		
R	3.00								
Fuerza Lateral por Piso									
Piso	P (ton)	hi (m)	hi*k	P*hi*k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)		
2	94.7029	5.7	5.7	539.80653	0.59	54.96469863	20.33693849		
1	130.0013	2.85	2.85	370.503705	0.41	37.72578387	13.95854003		
Suma	224.7042	-	-	910.310235					
Fuerza Cortante									
V (ton)	92.6904825								

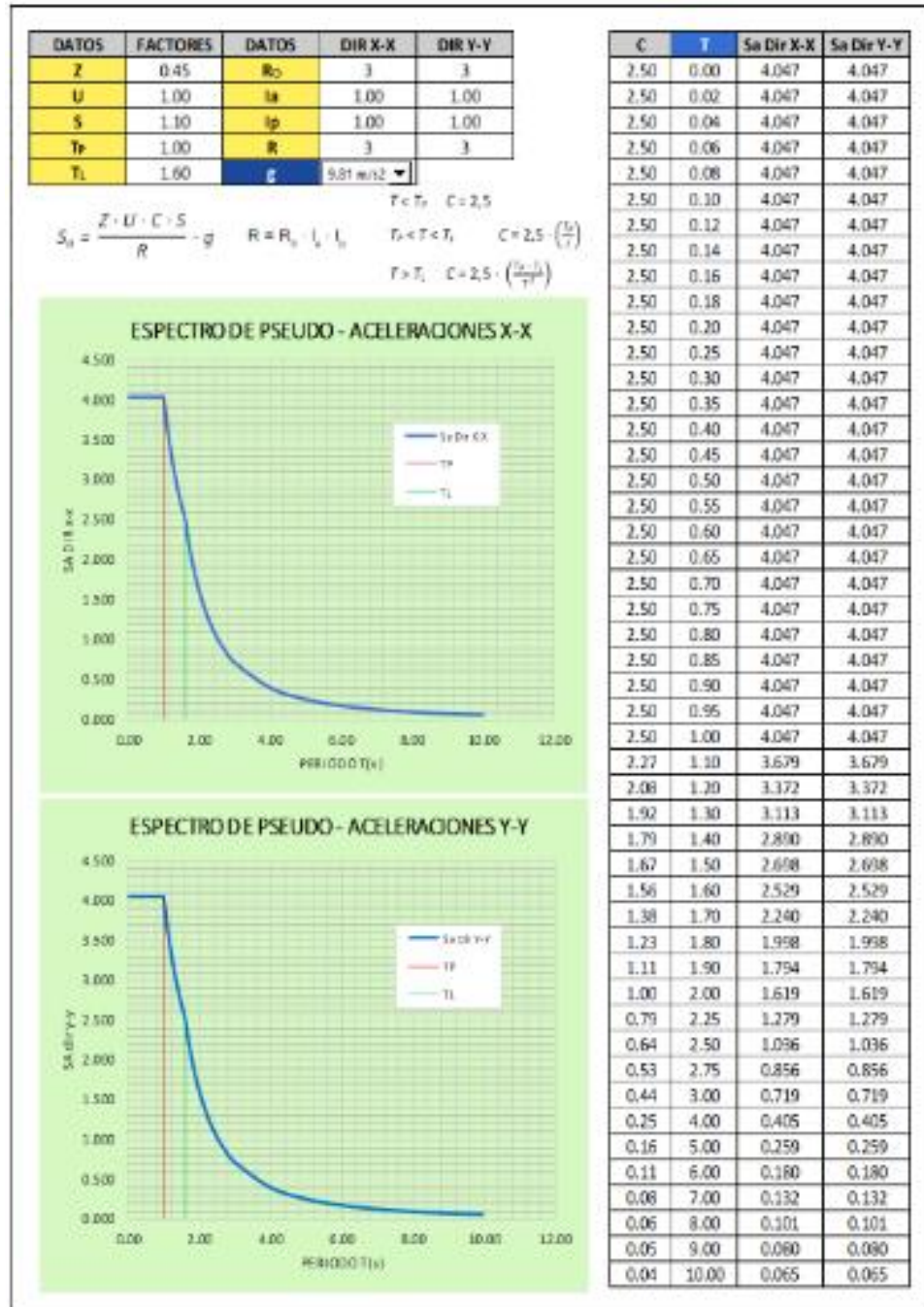
Análisis en eje "Y"									
Consideraciones									
Z	0.45	Zona 4	$T < T_0 \quad C = 2.5$ $T_0 < T < T_1 \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_0}{T}\right)$ $T > T_1 \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_0}{T}\right)^2$			"T"	0.052		
S	1.10	S3				"C"	0.4125		ZUCS/R
TP	1.00		a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$						
TL	1.00								
C	2.5		$R = R_0 \cdot I_m \cdot I_p$			C/R	0.833333333		OK
U	1.00	Vivienda (C)				K	1.00		$\frac{C}{R} \geq 0.31$
$P = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$			R0	3.00	Albañilería				
Ia	1.00	FALTA	$F_i = a_i \cdot F$ $a_i = \frac{P(h_i)}{\sum_{j=1}^n P(h_j)}$			Dir. Eje "x"	9.5		
Ip	1.00	FALTA				E.acc. eje "y"	0.475		
R	3.00								
Fuerza Lateral por Piso									
Piso	P (ton)	hi (m)	hi*k	P*hi*k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)		
2	94.7029	5.7	5.7	539.80653	0.59	54.96469863	26.10823185		
1	130.0013	2.85	2.85	370.503705	0.41	37.72578387	17.91974734		
Suma	224.7042	-	-	910.310235					
Fuerza Cortante									
V (ton)	92.6904825								

VIVIENDA 6

Análisis en eje "X"									
Consideraciones									
Z	0.45	Zona 4	$T_s > T_p$		$C = 2.5$		"T"	0.219	
S	1.10	S3	$T_p < T < T_L$		$C = 1.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$		"C"	0.4125	ZUCS/R
TP	1.00		$T > T_L$		$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_s \cdot T_L}{T \cdot T_p}\right)$		a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$		
TL	1.00								
C	2.5								
U	1.00	Vivienda (C)	$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$				C/R	0.833333333	OK
R0	3.00	Albañilería					K	1.00	$\frac{C}{R} \geq 0.31$
Ia	1.00	FALTA	$F_i = a_i \cdot F$				Dir. Eje "y"	8	
Ip	1.00	FALTA	$a_i = \frac{F(h_i)}{\sum_{j=1}^n F(h_j)}$				Eacc_eje "X"	0.4	
R	3.00								
Fuerza Lateral por Piso									
Piso	P (ton)	hi (m)	hi^k	P*hi^k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)		
2	0		0	0	0.00	0	0		
1	172.5434	3	3	517.6302	1.00	71.1741525	28.409601		
Suma	172.5434	-	-	517.6302					
Fuerza Cortante									
V (ton)	71.1741525								

Análisis en eje "Y"									
Consideraciones									
Z	0.45	Zona 4	$T_s > T_p$		$C = 2.5$		"T"	0.048	
S	1.10	S3	$T_p < T < T_L$		$C = 1.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$		"C"	0.4125	ZUCS/R
TP	1.00		$T > T_L$		$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_s \cdot T_L}{T \cdot T_p}\right)$		a) Para T menor o igual a 0.5 segundos: $i = 1.0$ b) Para T mayor que 0.5 segundos: $i = (0.75 + 0.5 T) \leq 2.0$		
TL	1.00								
C	2.5								
U	1.00	Vivienda (C)	$R = R_0 \cdot I_m \cdot I_p$				C/R	0.833333333	OK
R0	3.00	Albañilería					K	1.00	$\frac{C}{R} \geq 0.31$
Ia	1.00	FALTA							
Ip	1.00	FALTA							
R	3.00								
$F_i = a_i \cdot F$ $a_i = \frac{F(h_i)}{\sum_{j=1}^n F(h_j)}$									
Fuerza Lateral por Piso									
Piso	P (ton)	hi (m)	hi^k	P*hi^k	Alfa	Fi (ton)	MT.acc (ton-m)		
2	0	0	0	0	0.00	0	0		
1	172.5434	3	3	517.6302	1.00	71.1741525	71.1741525		
Suma	172.5434	-	-	517.6302					
Fuerza Cortante									
V (ton)	71.1741525								

ANEXO 11: ANALISIS SISMICO DINAMICO



ANEXO 12: DERIVAS DE ENTREPISO

VIVIENDA 1

Story	Output Case	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	Deriva (0.75xR)	Condición
					m	m	m		
Story2	S.E_X	X	0.000174	37	5.25	-0.70	5.20	0.000392	CUMPLE
	S.E_Y	Y	0.000135	11	2.60	8.75	5.20	0.000304	CUMPLE
Story1	S.E_X	X	0.000255	16	3.50	0.00	2.70	0.000574	CUMPLE
	S.E_Y	Y	0.000156	20	5.25	6.27	2.70	0.000351	CUMPLE
Story2	S.D_X	X	0.000112	19	0.00	6.27	5.20	0.000252	CUMPLE
	S.D_Y	Y	0.001339	11	2.60	8.75	5.20	0.003013	CUMPLE
Story1	S.D_X	X	0.000178	16	3.50	0.00	2.70	0.000401	CUMPLE
	S.D_Y	Y	0.000433	11	2.60	8.75	2.70	0.000974	CUMPLE

VIVIENDA 2

Story	Output Case	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	Deriva (0.75xR)	Condición
					m	m	m		
Story1	S.E_X	X	0.000093	5	6.25	8.75	2.50	0.000209	CUMPLE
	S.E_Y	Y	0.000056	31	6.25	0.00	2.50	0.000126	CUMPLE
Story1	S.D_X	X	0.000070	5	6.25	8.75	2.50	0.000158	CUMPLE
	S.D_Y	Y	0.000557	4	2.25	12.05	2.5	0.001253	CUMPLE

VIVIENDA 3

Story	Output Case	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	Deriva (0.75xR)	Condición
					m	m	m		
Story2	S.E_X	X	0.000161	88	5.33	23.60	5.00	0.000362	CUMPLE
	S.E_Y	Y	0.000131	100	8.85	12.93	5.00	0.000295	CUMPLE
Story1	S.E_X	X	0.000211	23	2.68	22.80	2.70	0.000475	CUMPLE
	S.E_Y	Y	0.000162	21	8.85	22.80	2.70	0.000365	CUMPLE
Story2	S.D_X	X	0.000145	88	5.33	23.60	5.00	0.000326	CUMPLE
	S.D_Y	Y	0.000005	100	8.85	12.93	5.00	0.000011	CUMPLE
Story1	S.D_X	X	0.000959	16	8.85	3.73	2.70	0.002158	CUMPLE
	S.D_Y	Y	0.001433	8	4.43	0.00	2.70	0.003224	CUMPLE

VIVIENDA 4

Story	Output Case	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	Deriva (0.75xR)	Condición
					m	m	m		
Story2	S.E_X	X	0.000081	56	-0.70	0.00	5.35	0.000182	CUMPLE
	S.E_Y	Y	0.000241	17	17.65	2.50	5.35	0.000542	CUMPLE
Story1	S.E_X	X	0.000105	16	17.65	0.00	2.85	0.000236	CUMPLE
	S.E_Y	Y	0.000261	30	17.65	3.40	2.85	0.000587	CUMPLE
Story2	S.D_X	X	0.000065	43	17.65	4.60	5.35	0.000146	CUMPLE
	S.D_Y	Y	0.000185	55	-0.70	2.50	5.35	0.000416	CUMPLE
Story1	S.D_X	X	0.000930	23	25.35	2.50	2.85	0.002093	CUMPLE
	S.D_Y	Y	0.001594	21	21.00	5.50	2.85	0.003587	CUMPLE

VIVIENDA 5

Story	Output Case	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	Deriva (0.75xR)	Condición
					m	m	m		
Story2	S.E_X	X	0.000124	32	-0.80	6.65	5.70	0.000279	CUMPLE
	S.E_Y	Y	0.000183	16	8.75	2.45	5.70	0.000412	CUMPLE
Story1	S.E_X	X	0.000017	9	8.75	6.65	2.85	0.000038	CUMPLE
	S.E_Y	Y	0.000024	16	8.75	2.45	2.85	0.000054	CUMPLE
Story2	S.D_X	X	0.000084	32	-0.80	6.65	5.70	0.000189	CUMPLE
	S.D_Y	Y	0.000109	16	8.75	2.45	5.70	0.000245	CUMPLE
Story1	S.D_X	X	0.000010	9	8.75	6.65	2.85	0.000023	CUMPLE
	S.D_Y	Y	0.000012	16	8.75	2.45	2.85	0.000027	CUMPLE

VIVIENDA 6

Story	Output Case	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	Deriva (0.75xR)	Condición
					m	m	m		
Story1	S.E_X	X	0.000053	39	11.25	0.00	3.00	0.000119	CUMPLE
	S.E_Y	Y	0.000138	35	14.85	2.60	3.00	0.000311	CUMPLE
Story1	S.D_X	X	0.001645	10	18.35	3.50	3.00	0.003701	CUMPLE
	S.D_Y	Y	0.000085	35	14.85	2.6	3	0.000191	CUMPLE

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor				
ALVA JARA DENIS ALBARO		47113931		
Apellidos y Nombres		DNI		Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación				
☒ Tesis	☐ Trabajo de Suficiencia Profesional	☐ Trabajo Académico	☐ Trabajo de Investigación	
3. Grado Académico o Título Profesional ¹				
☐ Bachiller	☒ Título Profesional	☐ Título Segunda Especialidad	☐ Maestría	☐ Doctorado
4. Título del Documento de Investigación				
VULNERABILIDAD SISMICA, EN LAS VIVIENDAS UBICADAS EN EL CENTRO POBLADO SAN LUIS - SANTA - 2025				
5. Programa Académico				
INGENIERIA CIVIL				
6. Tipo de Acceso al Documento				
☒ Abierto o Público ¹ (info:eu-repo/semantics/openAccess)	☐ Acceso restringido ⁴ (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)			
☐ Embargo (Máximo 24 meses) (info:eu-repo/semantics/embargoedAccess)		Fecha de Liberación de embargo: ____ / ____ / ____ (Formato: día / mes / año)		
(*) En caso de restringido y embargo sustentar motivo				

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera integra a todo el documento. ⁶

Huella Digital




Firma

Ciudad	Día	Mes	Año
CHIMBOTE	04	02	2026

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Números 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales -RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

Vulnerabilidad sísmica, en las viviendas ubicadas en el centro poblado San Luis - Santa - 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

30%

INDICE DE SIMILITUD

30%

FUENTES DE INTERNET

%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.usanpedro.edu.pe

Fuente de Internet

20%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

4%

3

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

[Submitted to POSGRADO](#)

Trabajo del estudiante

<1%

5

repositorio.unj.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

6

repositorio.uss.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

8

repositorio.unach.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

9

repositorio.unsaac.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

10

repositorio.uns.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

11

repositorio.pucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

12

www.repositorio.usac.edu.gt

Fuente de Internet

<1%

13	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
16	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
17	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
18	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
20	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	<1 %
22	repositorio.ufpso.edu.co Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	resistances.religacion.com Fuente de Internet	<1 %

27	www.canalsocial.net Fuente de Internet	<1 %
28	www.dykinson.com Fuente de Internet	<1 %
29	www.osso.org.co Fuente de Internet	<1 %
30	avestia.com Fuente de Internet	<1 %
31	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
32	docplayer.com.br Fuente de Internet	<1 %
33	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.utea.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	vbook.pub Fuente de Internet	<1 %
37	www.coahuila.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
38	www.produccion-animal.com.ar Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 6 words

Excluir bibliografía

Activo